LÄMPÖÄSSÄ



KÄYTTÖOHJE T-MALLI T8-T15

SLP Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy

Ver. 5/2005

SISÄLLYSLUETTELO:

YLEISTÄ

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n valmistama Lämpöässä lämpöpumppu on tarkoitettu omakotitalojen, rivitalojen, toimistojen ja pienten tehdashallien lämmityslaitteeksi sekä lämpimän käyttöveden tuottamiseen.

Lämpöässät toimivat vesilämmitysperiaatteella. Lämpöpumppu on järjestelmän perusyksikkö. Lämmönjako tapahtuu lattialämmityksellä, vesipattereilla tai ilmalämmityksellä.

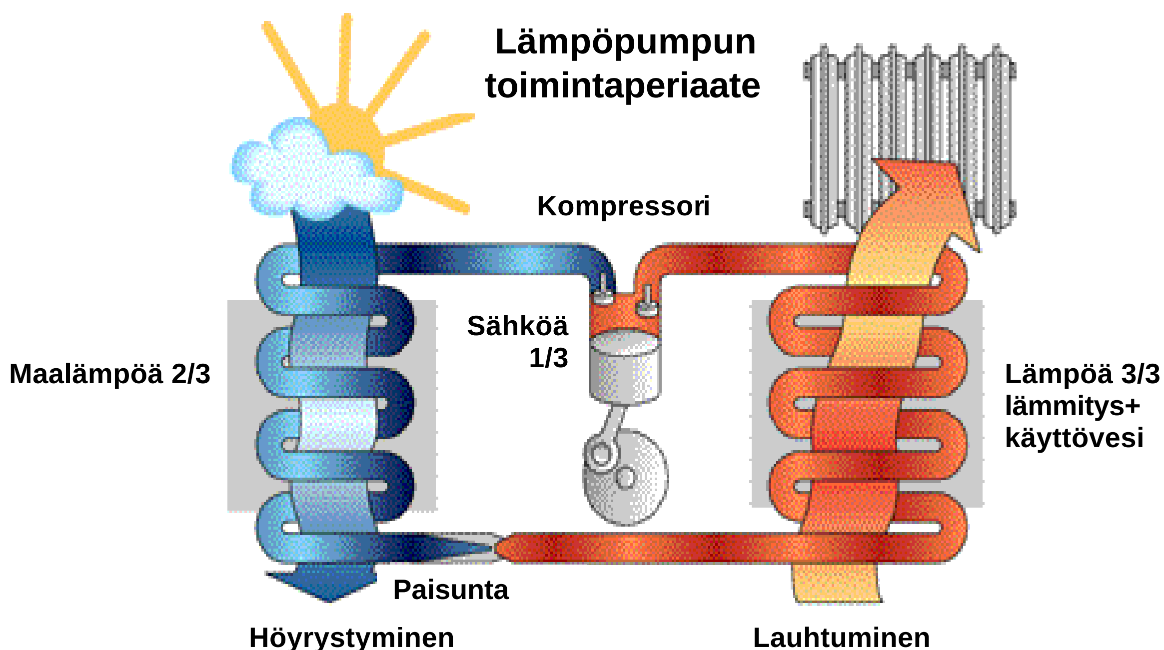
Lämmönlähteenä käytetään pintamaahan, kallioperään, vesistöön, ilmaan tms. varastoitunutta auringon energiaa. Tällaisista paikoista lämpöä saadaan otettua talteen.

Lämpöpumppu kerää maaputkiston avulla energian talteen lämmönlähteestä ja siirtää sen vesilämmitysjärjestelmän kautta talon lämmitykseen. Samalla laite lämmittää varaajan avulla myös lämpimän käyttöveden.

Lämpöässä kerää luonnosta lämmitykseen tarvittavasta lämpöenergiasta 2/3. Tämän keräämiseen tarvitaan 1/3 sähköenergiaa sähköverkostosta kompressorin, pumppujen ja muiden sähkölaitteiden käyttämiseen.

Lämpöässä on kaappimallinen äänieristetty kokonaispaketti.

Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi Lämpöässät ovat valmistajan toimesta valmiiksi koeajettu, säädetty sekä testattu.



TOIMINTASELOSTUS

Lämpöässä lämpöpumppu toimii lämmönsiirtäjänä maaperästä, vesistöistä, lämpökaivoista tms. Lämpöpumppu nostaa lämpötilatason riittävän korkeaksi lämpimän käyttöveden ja lämmityksen vaatimalle tasolle.

Maahan upotetaan muoviputkea (PEM DN40/NP10) **1.0-1.2** metrin syvyyteen (routarajan alapuolelle). Järven tai vesistöjen pohjaan upotettava liuosputkisto olisi hyvä saada vähintään 3 metrin syvyyteen. (Vesistöasennusohje liitteessä 1.) Putkiston voi myös asentaa lämpökaivoon. **Maksimi pituus yhtämittaisella piirillä on noin 500 m kiertopumpun tehon vuoksi.**

Liuospiirin pumppu kierrättää putkistossa vesi-etanoliseosta (maalämpönestettä), johon maaperän lämpö on sitoutuneena. Lämpöpumppu ottaa seoksesta talteen lämpöä, jolloin sen lämpötila laskee noin kolmen asteen verran. Lämmön luovutuksen jälkeen neste palaa maapiiriin uudelleen lämpenemään. Lämpöpumpussa lämpötila nostetaan kompressorin avulla ja johdetaan lämmittämään vesivaraajaa. Varaajasta saadaan käyttövesi tarvittaessa +55 asteisena. Lämpöjohto-verkoston lämpötila on maksimi +55 °C astetta.

Höyrystimessä kompressorin alhaisen imupaineen ansiosta kylmäaine-neste höyrystyy ja sitoo itseensä maalämpönesteestä lämpöä. Kompressorille mentäessä kylmäaine on kaasumaisessa muodossa. Kompressori nostaa kaasun paineen, jolloin lämpötila nousee. Tämä lämpötila siirretään edelleen lämminvesivaraajaan lämmityksen ja lämpimän käyttöveden valmistukseen.

Lauhduttimessa kylmäainekaasu luovuttaa lämmön lämmitysverkoston veteen ja muuttuu samalla nesteeksi. Kylmäaine siirtyy lämmönluovutuksen jälkeen nestevaraajaan. Kuivaussuodattimen ja paisuntaventtiilin kautta kylmäaine siirtyy uudelleen höyrystimeen ja kiertoon.

Varolaitevarustus sisältää yhdistetyn matala- ja korkeapainepressostaatin. Tällöin vältytään kompressorin liian matalilta tai korkeilta käyttöpaineilta. Korkeapainepressostaatti on asetettu automaattikuittaukselle.

VUODEN 2005 AUTOMATIIKKA

- Kompressorin ohjausautomatiikka: Kompressori voi käynnistyä joko varaajan alaosan eli lämmitysverkoston lämpötilan asetusarvon mukaan (mittaus 10) tai varaajan yläosan eli käyttöveden lähtölämpötila varaajalta asetusarvon mukaan (mittaus 9).
- Vastuksen kytkeytymisestä hälytys säätimelle ja gsm- modeemilla varustetut laitteet antavat edelleen tiedon asiakkaan antamaan gsm-puhelinnumeroon.
- Kompressorin käyntihäiriöstä hälytys säätimelle. (Imupaine tai moottorinsuojakytkimet lauenneet)
- Säätimeltä luettavissa sekä kompressorin että vastuksen käyntiaikatiedot.
- Säätimeltä luettavissa kuumakaasun lämpötila eli kompressorin tuottama lähtölämpötila, josta lämpö siirtyy lämmityksen ja käyttöveden valmistukseen.
- Sähkökatkosten jälkeen laite automaattisesti ”maalämpö”-asennossa 30 min.

KYTKENTÄKAAVIOIDEN PERUSTEET

Liitteessä 2. esitetään T-mallin lämpöpumpun 2 erilaista kytkentää säätölaitteen mukaan. Valittavana on joko Ouman **EH-201/GL** (1 lämmityspiiri) tai Ouman **EH-203/GL** (2 lämmityspiiriä ja 1 käyttövesipiiri).

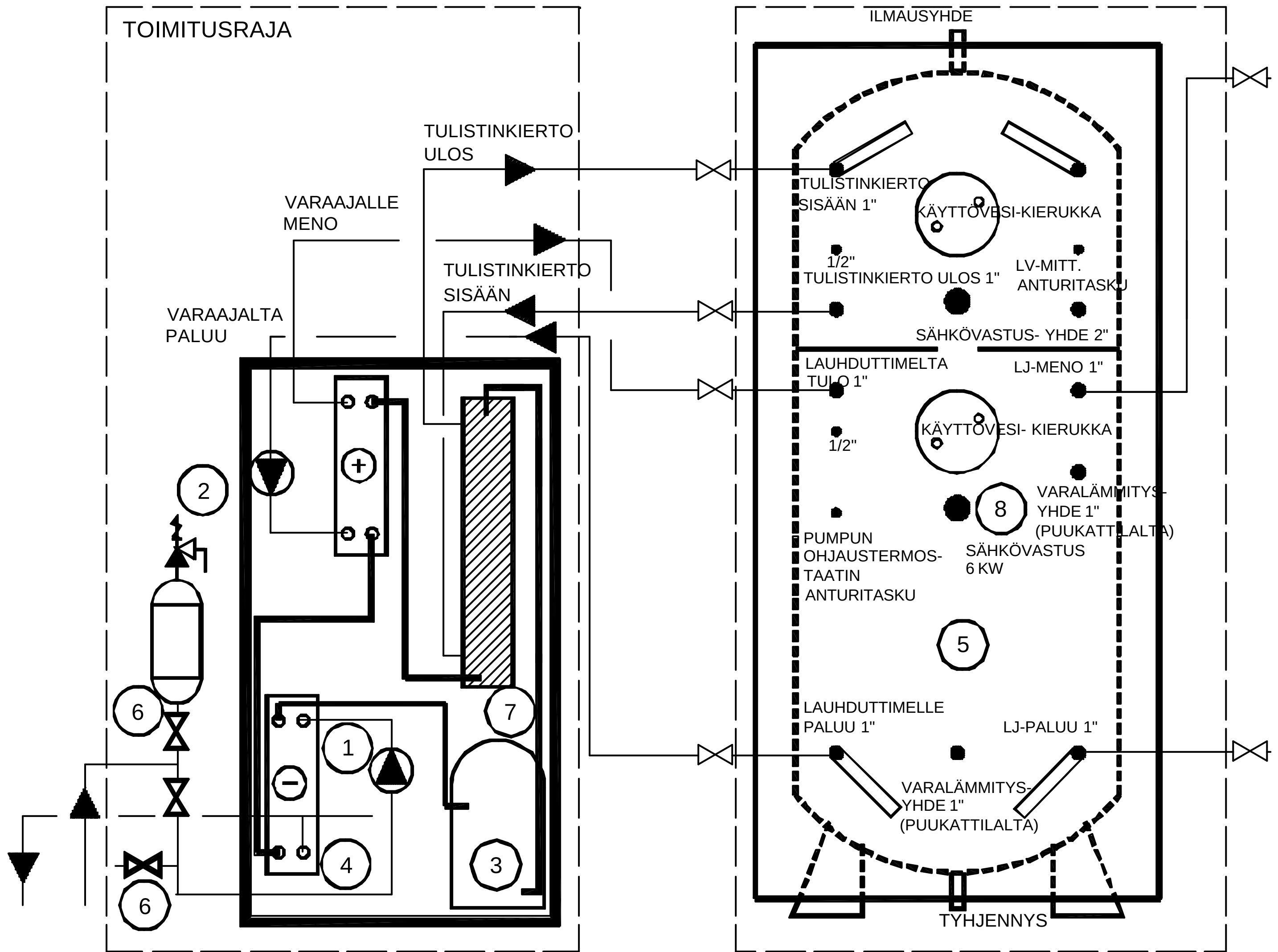
Liitteessä 2.1-2.2 esitetään kytkennät automatiikan osalta.

Kytkentäkaaviossa merkitty mittauspisteet T1-T11 vastaavat Ouman riviliitinpaikkaa säätimellä.
(Mittaus 4 on kompressorin käyntitiedon hälytyskäytössä)

Liitteessä 2.3-2.4 esitetään kytkennät putkistojen osalta.

Liitteessä 2.5 esitetään kytkennät maakylmälle ja IV – koneen jälkilämmityspatterille.

KOMPONENTTILUETTELO :



Kuva 1. Maalämpöpumppu T-malli

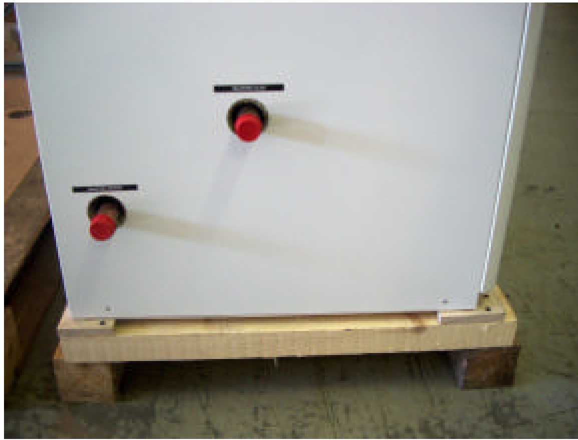
1. Höyrystimen (maapiirin) kiertovesipumppu Grundfos CH 2-30, 460 W
2. Lauhduttimen (lämminvesivaraajan) kiertovesipumppu Grundfos UPS25-60, 40-90 W
3. Kompressori Maneurop MTZ tai Copeland ZR tai ZH (kylmäaine R407C)
4. Höyrystin, haponkestävä levylämmönsiirrin
5. Lämminvesivaraaja: - Akvaterm 500 ltr-1500 ltr
   - Paineenkestävyys 1,5 bar
   - Uretaanieristetty 50 mm –100 mm koosta riippuen
   - Lämpöjohtoverkoston lähtölämpötila max. 55 °C
   - Käyttövesi tarvittaessa +55 °C
   - Käyttövesikierukat 1-3 kpl ja 45-60 l/min tuotto
6. Maapiirin täyttöryhmä mudanerotinventtiilillä ja täyttöpullo varoventtiilillä varust. ulkopuolelle irrallaan
7. Sisäänrakennettu tulistin (kuumakaasulämmönsiirrin)
8. Varaajassa 6 kW vastus vakiona varolaitteena. Automatiikan ohjauksen kautta tai omalla termostaatilla varustettuna.

T8	T9	T10	T15
160 kg	180 kg	200 kg	220 kg

ASENNUSOHJEITA

LÄMPÖÄSSÄN KULJETUS

Lämpöässä on **kuljetettava pystyasennossa**. Mikäli Lämpöässää on kallistettava esim. oven kohdalla, **kallistus tehdään edestä** katsoen vain ja ainoastaan koneen **oikealle sivulle tai taaksepäin**. Siirto mahdollista tehdä esim. haarukka-nostimella laitteen alta. Kummallakin sivulla on kiinnitettynä ruuveilla kuljetusaikainen alusta. (katso kuva 2.) Alustan sisällä on valmiina säätöjalat lopullista asennusta varten.



Kuva 2. Kuljetusalusta

LÄMPÖÄSSÄN ASENTAMINEN

Lämpöässän asentamisen tulisi suorittaa ammattitaitoinen LVI-asentaja tai muu valtuutettu asentaja. Sähköasennukset saa suorittaa vain sähköasennusoikeudet omaava asentaja.

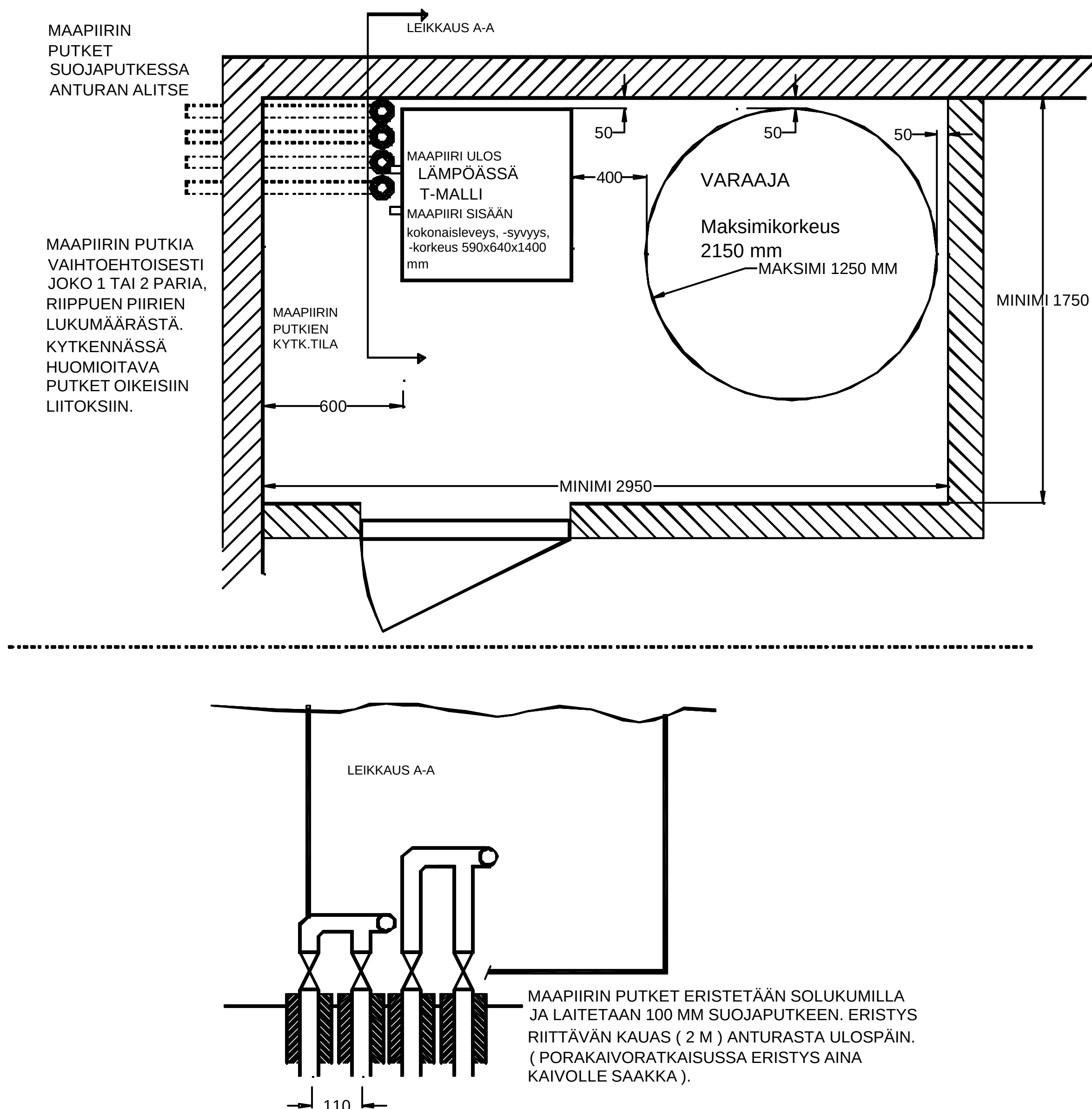
Lämpöpumppu on asennettava mahdollisimman vaakasuoraan koneen alla olevilla säätöjaloilla. Irrotetaan kuljetusalustasta päällimmäiset vanerilevyt ja vedetään ulospäin, jolloin näkyviin tulevat säätöjalat. Nostetaan konetta sen verran että kuljetusalusta saadaan kokonaan pois alta. Säädetään kiertämällä säätöjalat oikeaan asentoon.

SIJOITTAMINEN

Lämpöässä suositellaan asennettavaksi sellaiseen tilaan, jossa on **lattiakaivo.** Tilan tulee olla lämpöeristetty tekninen tila tai muu vastaava tila. Tila, johon Lämpöässä sijoitetaan, ei tarvitse paloeristystä.

TILANTARVE

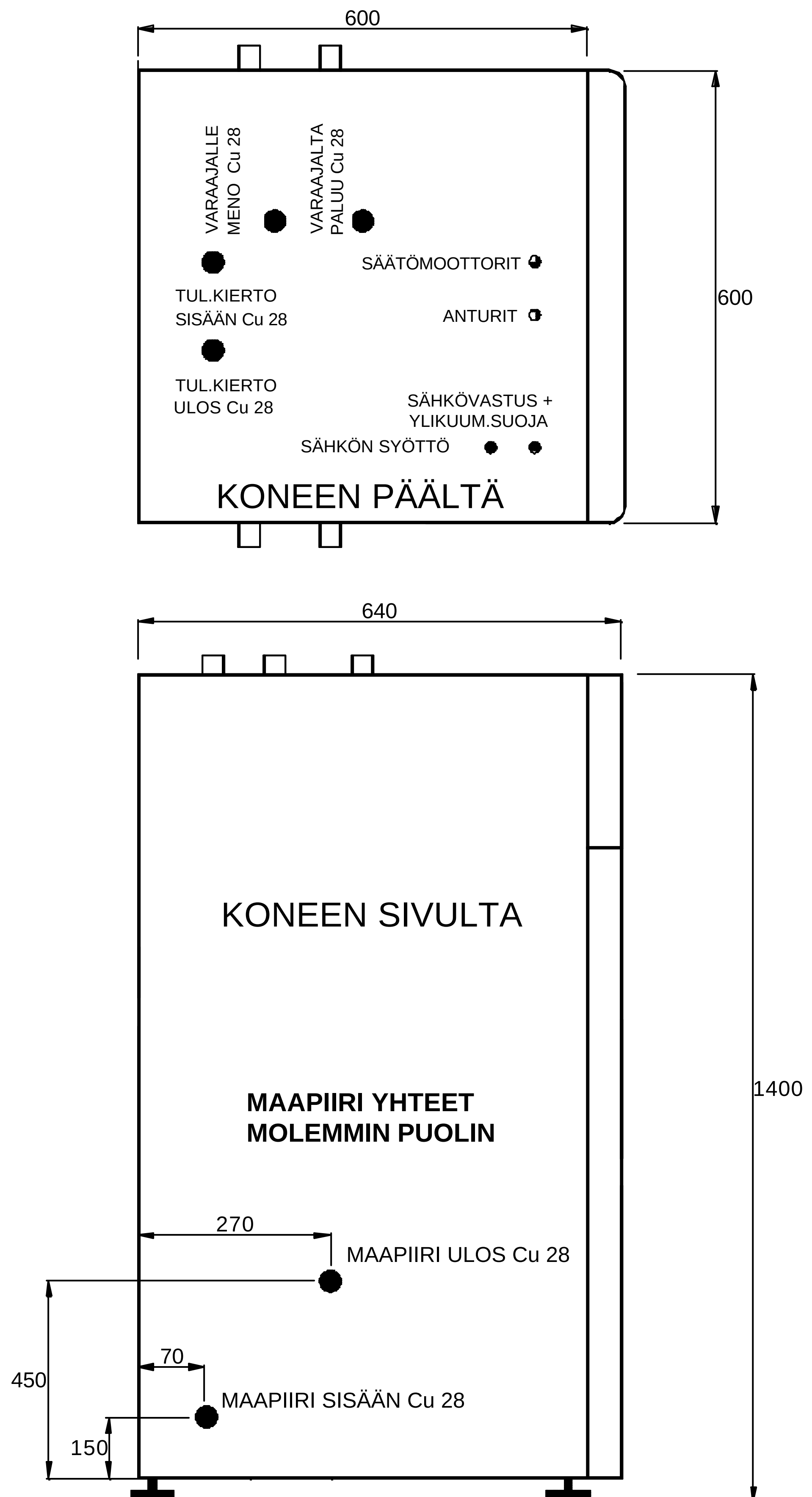
Lämpöässä tulisi sijoittaa huoneeseen siten, että laite voi olla noin 5-10 cm etäisyydellä huonetilan seinästä. **LAITTEESSA liuospiirin liitännät molemmilla puolilla vakiona**. Tämän vuoksi tulisi varata asennuspuolelle vähintään 600 mm maaputkiston liittämistä varten.



Kuva 3. Lämpöpumpun sijoitus ja tilantarve T-malli.

Varaajan tiedot:	Tilavuus	Halk.	Kork.	Paino
	500 l	**795 mm**	**1490 mm**	**140 kg**
	700 l	**795 mm**	**1980 mm**	**160 kg**
	1000 l	**1050 mm**	**2100 mm**	**230 kg**
	1500 l	**1250 mm**	**2150 mm**	**280 kg**

__LÄMPÖÄSSÄN LIITÄNNÄT JA PUTKIKOOT__



LÄMPÖÄSSÄN PUTKISTOJEN LIITTÄMINEN LAITTEESEEN



Laitteen molemmin puolin olevissa sivuverhouslevyissä (kuva A) on valmiiksi lävistysaukot ja putken päät liuosputkien asentamiseksi kummalta puolen tahansa. Toimituksen mukana olevat ilmausryhmän osat on mitoitettu siten, että ne soveltuvat asennettavaksi molemmin puolin. Putkenosat kiinnitetään kulmayhdistäjällä suoraan laitteen sisältä tulevaan putken päähän. Huomioitava mudanerottimen virtaussuunta !!

Kuva A



Vastakkaiselle puolelle asennetaan tulpat putken päihin. (Kuva B)

Kuva B

Mukana olevassa mudanerottimessa (kuva C) on tulppa, joka venttiilin ollessa kiinni, voidaan avata ja poistaa roskat suodattimesta. Täyttöpullon (kuva D) päälle asennetaan 3 - 4 bar varoventtiili (kuva E), joka estää liuoksen haihtumisen ja päästää mahdollisen ylipaineen purkautumaan tarvittaessa



Kuva C



Kuva D



Kuva E

Kuvassa F on esitetty liuospiirin täyttöön tarvittavat täyttö- ja ilmausastia sekä niiden kytkentä ilmausryhmän venttiileihin. (Kuvassa eri lämpöpumpputyyppi, mutta periaate on sama)







Kuva F

LÄMPÖÄSSÄN LIITTÄMINEN SÄHKÖVERKKOON

Lämpöässä kytketään 400 V (50 Hz) sähköverkkoon. Lämpöässässä on oma sähkökeskus, johon virta kytketään kiinteästi. Syöttöjohtona käytetään muovivaippajohtoa, joka tuodaan pääkytkimelle yläkautta suojaputkessa.

Kytkennän saa suorittaa vain alan ammattilainen piirikaavion mukaisesti. Lämpöässän sisäinen kytkentä on suoritettu valmiiksi valmistajan toimesta, eikä niitä saa muuttaa.

Piirikaaviossa merkittynä laitteen **sisäiset** kytkennät. **Piirikaavio liitteenä 3.**

Seuraavasta selviää Lämpöässien nimellisottotehot (sis. kompressorin + kiertovesipumput) syöttökaapelin koko ja sulakekoko.

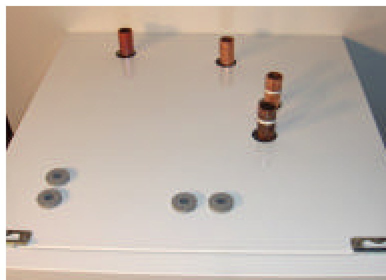
Lämpöässätyyppi	**Nimellis-ottoteho**	**Syöttökaapelin koko**	**Sulakkeen koko**
Lämpöässä T8	3,6 kW	5 x 2,5 S mm^2	Sulake 3 x 16 A (C)
Lämpöässä T9	4,2 kW	5 x 2,5 S mm^2	Sulake 3 x 16 A (C)
Lämpöässä T10	4,9 kW	5 x 2,5 S mm^2	Sulake 3 x 16 A (C)
Lämpöässä T15	6,2 kW	5 x 2,5 S mm^2	Sulake 3 x 16 A (C)

Taulukko (Nimellisottotehot, syöttöjohtojen ja sulakkeiden koot)

HUOMIOITAVAA: Mikäli lämpöpumpun ohjaus toteutettu Ouman-säätimellä ja sähkövastus varolaitteena on asennettu liitteen 3 mukaan , nimellisottotehot 8T-10T:llä on 6.0 kW vastuksen vuoksi.

Ouman EH-201/GL tai EH-203/GL-säätimellä varustettu lämpöässä sisältää laitteen katolla läpiviennit johdotuksille. Laitteessa on läpivientikumi kaikille antureille ja venttiilimoottorin johdoille. Tarkempi kuvaus läpivienneistä sivun 9 kuvassa. Toimituksessa mukana venttiilimoottorit ja menovesianturit ja muut tarvittavat anturit. Menovesianturin pituus 4 m . Ulkolämpötila-anturia varten lähtevälle anturijohdolle huomioitava putkitus ulkoanturille saakka. **Ulkoanturi TMO sisältyy toimitukseen, mutta anturijohto EI.**

SÄHKÖN KYTKENNÄN YHTEYDESSÄ HUOMIOITAVA !. LIUOSPIIRIN PUMPUN PYÖRIMISSUUNTAA TARKISTETTAESSA PUMPUSSA OLTAVA NESTETTÄ. MUUTOIN PUMPUN AKSELITIIVISTE VAURIOITUU. KAADETTAVA NESTETTÄ PUMPUN IMUPUTKEEN ENNEN PYÖRITYSTÄ.





Lämpöpumpun sähkökeskuksesta on mahdollisuus ottaa sähkövastuksen kytkeytymisen merkkilamppu erilliselle 220 V lampulle riviliittimeltä nro 11 kytkentä esitetty sähkökaaviossa. Liite 3.

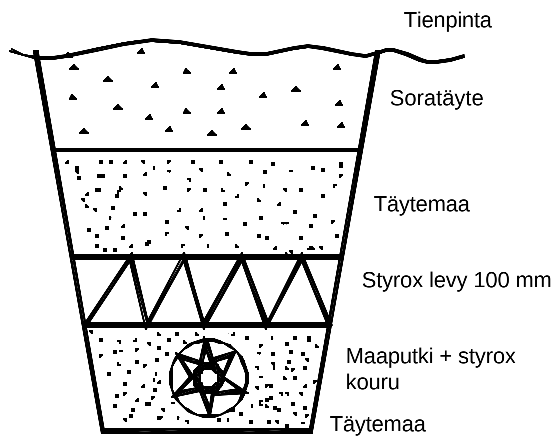
Säätimen näytölle tulee myös automaattisesti hälytysteksti vastuksen kytkeydyttyä päälle !!

Kuva 4. Kuva T-mallin katosta ja ulkoanturista TMO

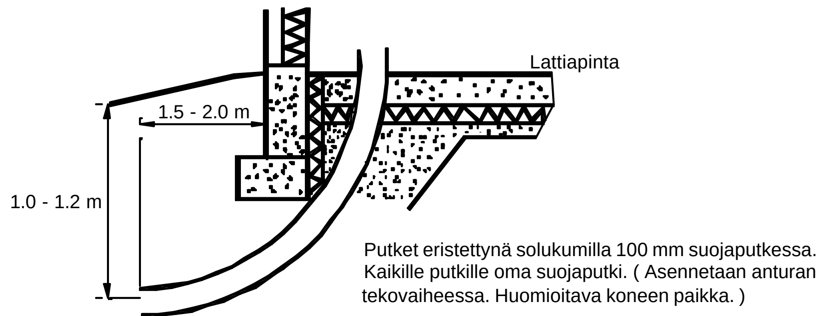
MAAPUTKISTON UPOTUSOHJEITA

- **Putken päät oltava tulpattuina asennuksesta kytkentään saakka**
- **jatkoliittiminä käytettävä puristuskierreliittimiä EI painettavia !**
- kaivettuun ojaan laitetaan sieltä otettu maa-aines takaisin peittämään putkea. Maa-aineksessa EI saa olla kiviä (Rikkoo tai litistää putken)
- maaputkistona käytetään normaalia PEM DN40/PN10 polyeteeniputkea
- upotussyvyys 1.0-1.2 m lopullisesta maan pinnasta (huomioi mahdollinen täytemaa tontilla)
- putkien etäisyys toisistaan noin 1.5 m (putkivälit)
- vain yksi putki yhteen kaivantoon
- kaivannon pohjalla eikä myöskään putken päällä saa olla kiviä kosketuksissa putkeen
- tien alituksissa putket suojataan styroksilla (kuva 7.)
- putken sisääntulokohdassa käytettävä suojaputkea (kuva 8.)
- lämpökaivoratkaisuissa eristys aina kaivolle saakka (kuva 9.)
- ojat kaivetaan kaivinkoneella tai salaoja-koneella
- kivien pääsyn estämiseksi putken välittömään läheisyyteen on ojan täyttövaiheessa varsinkin kivisellä alueella täyttö aloitettava käsin, jotta voidaan tarkastaa alkutäyttö riittävän tarkasti mahdollisten vaurioiden ehkäisemiseksi
- ojan pohjan tasaukseen riittää ammattitaitoisen kaivinkoneen kuljettajan suorittama konetyö (upotussyvyydessä voi olla noin 100 mm ero)
- jos maassa (ojassa) joudutaan tekemään liitos, on se syytä merkitä esim. narulla liitoksesta maan pintaan mahdollisten jälkitarkastusten suorittamiseksi
- isommat kivet ja kannot voidaan kiertää tarpeen vaatiessa
- maaputkisto on asennettava mahdollisimman hyvin vaakasuoraan, ettei sinne pääse syntymään ilmapussia. Näin putkiston ilmaus helpottuu. Mikäli putkisto on korkeammalla kuin pumppu, on putkiston korkeimpaan kohtaan syytä varustaa ilmauspaikka. (Katso myös kuva 10.)

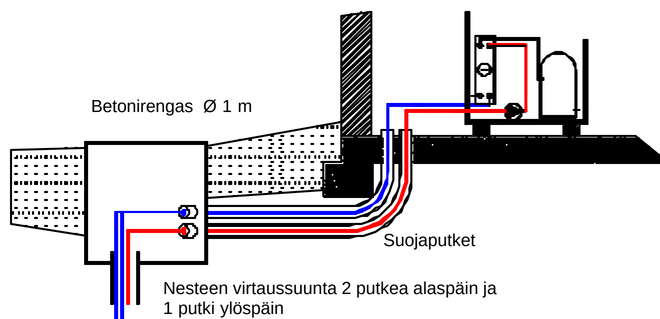
KÄYTÄ PUTKEN UPOTUKSEEN RIITTÄVÄSTI AIKAA, SILLÄ HUOLELLINEN ASENNUS TAKAA HUOLETTOMUUDEN USEIKSI VUOSIKYMMENIKSI.



Kuva 7. Putken suojaus tien alituksessa

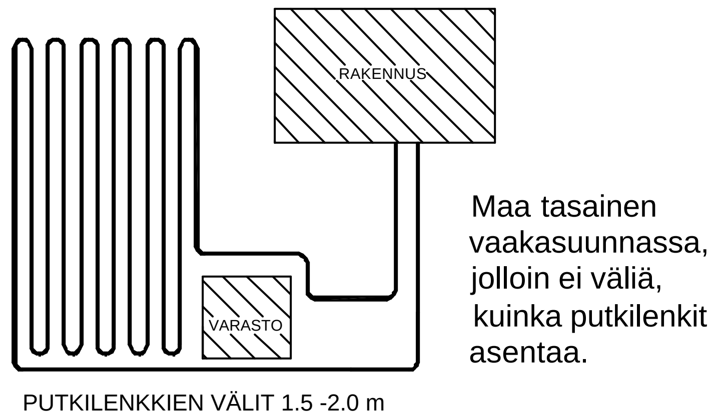


Kuva 8. Suojaputken käyttö sisääntulokohtaan



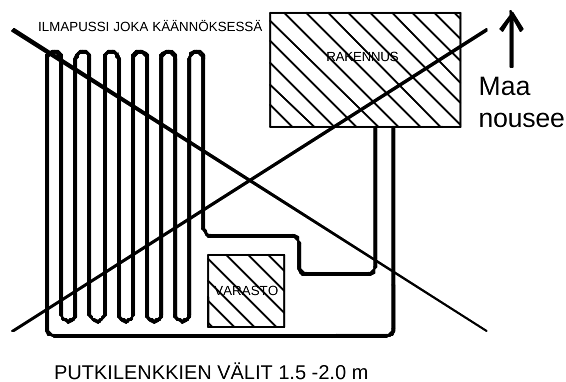
Kuva 9. Suojaputken käyttö lämpökaivoratkaisussa

TASAINEN MAA



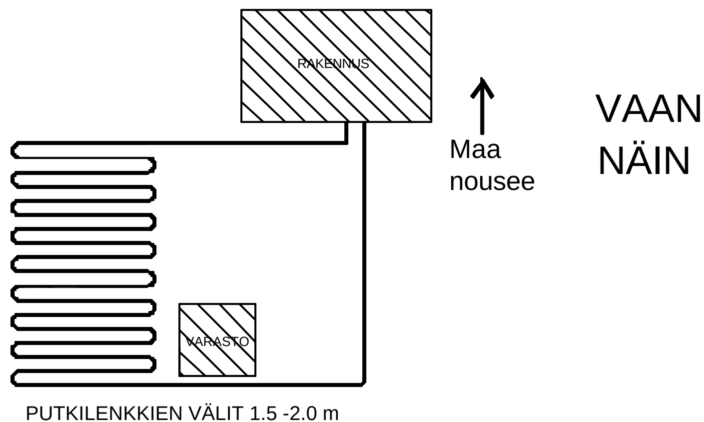
NOUSEVA MAA

Jos maa nousee ylöspäin (rinnetontti), on putkilenkit asennettava ainoastaan vaakasuuntaan. Tällöin ei muodostu ilmalukkoja kääntökohtiin.



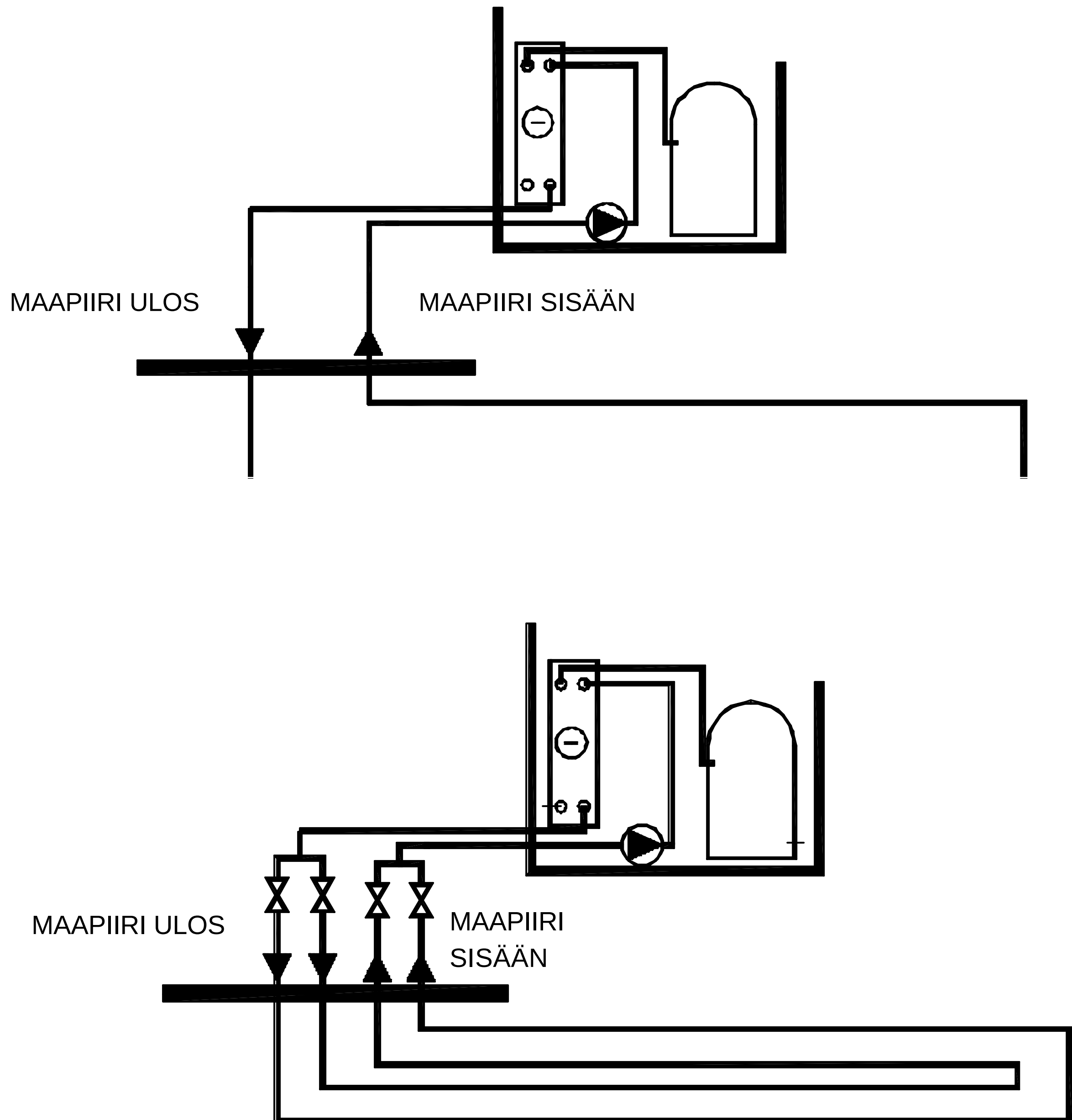
EI NÄIN

Mikäli keruuputkiston jokin osa on lämpöpumppua korkeammalla tasolla, on korkeimpaan kohtaan putkistoa syytä laittaa ilmausventtiili. Muulloin ilmaus tapahtuu lämpöpumpun kautta.



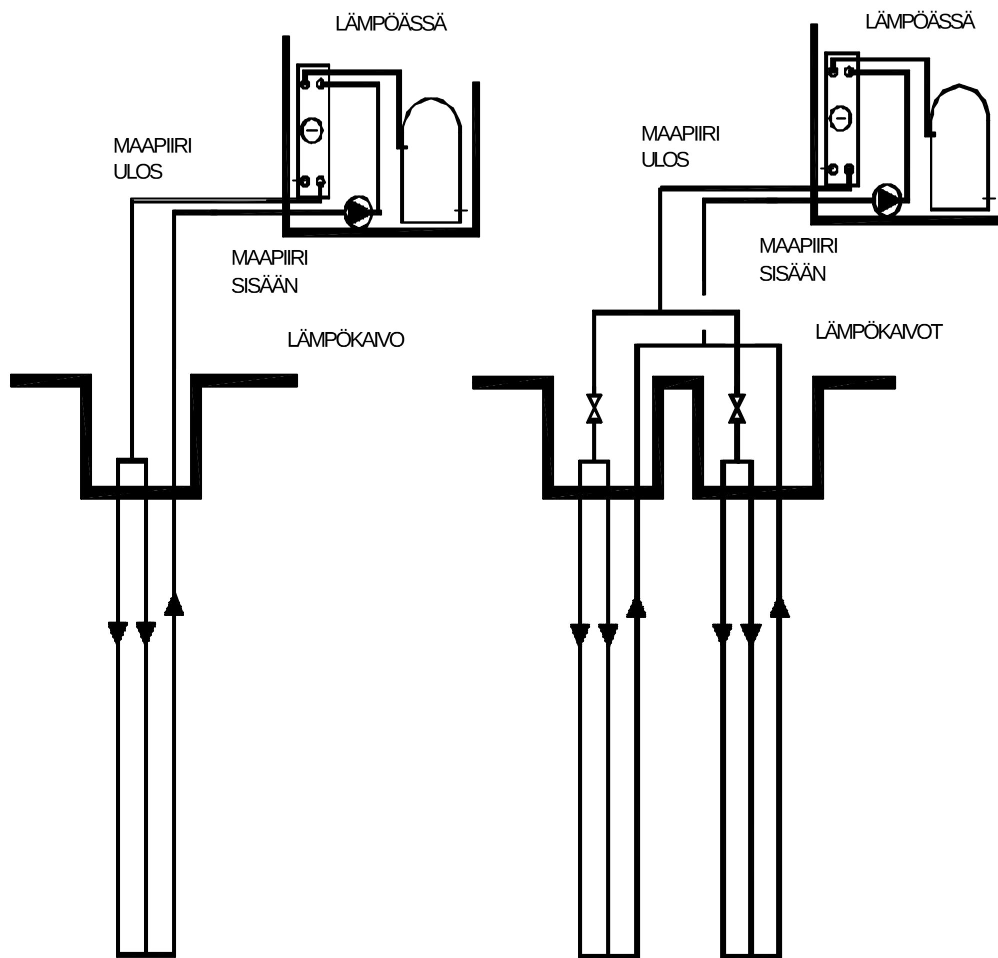
Kuva 10. Maaputken eri asennustavat ilmauksen mahdollistamiseksi.

PERIAATEKUVISSA EI MERKITTY TÄYTTÖRYHMÄÄ



Mikäli piirit erimittaiset, on asennettava linjasäätöventtiilit ulospäin meneviin linjoihin. Tällöin varmistetaan nesteen tasainen kierto kummassakin piirissä

Kuva 11. Maapiirin kytkentä 1-piirisenä tai 2-piirisenä (LÄ T8…LÄ T15)



Kuva 12. Lämpökaivon kytkentä

Huom. ! Mikäli kaivo / kaivot ovat korkeammalla kuin lämpöpumppu, on kaivoon asennettava ilmausventtiili tai automaattinen ilmanpoistin.

Lisäksi, jos kaivojen syvyydet ovat erilaiset, on syytä asentaa linjasäätöventtiilit.

Lämpökaivo **kytketään 2:lla putkella alaspäin (meno) ja 1:llä putkella ylöspäin (paluu)**. Ilmaus on suoritettava kierrättämällä liuosta kumpaankin suuntaan esim. pienellä uppopumpulla erillisestä astiasta.

Vaihtoehto: Kaadetaan liuosta putkiin ns. juottamalla, jolloin ilma poistuu putken täyttyessä. Näin saadaan suurin osa ilmasta pois ennen varsinaisen pumpun käynnistämistä.

KÄYTTÖÖNOTTO OHJEITA

MAAPUTKISTON TESTAUS, TÄYTTÖ JA ILMAUS

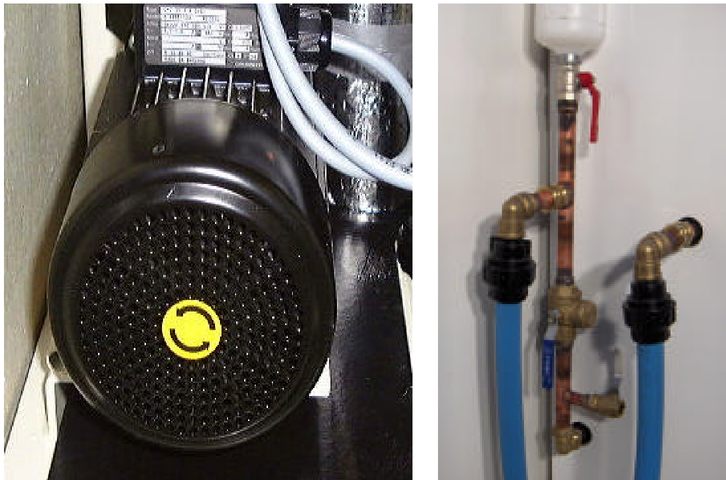
Maaputkiston liitosten pitävyys on syytä tarkistaa ennen eristeiden asennusta liitoskohtiin.

KÄYTTÖÖNOTTO (T-MALLI)

Seuraavassa käydään läpi maapiirin täyttö:

Maalämpöputki asennetaan yhtenä piirinä tai tapauksesta riippuen kahtena rinnakkaisena xxx m:n piirinä. Lämpöpumppu on varustettu omalla pumpulla ja täyttö- ja ilmausventtiili-ryhmällä. Maaputkiston täyttö ja ilmaus tapahtuu näiden venttiilien kautta. Erilliseen täyttöastiaan (vähintään 60 l) sekoitetaan vettä ja liuosta yhtä paljon kumpaakin ja lisätään astian tyhjentyessä lisää, kunnes putkisto on täynnä. Lopullisen aineen pakkasenkesto on silloin noin -16 °C .

Maaputkiston täyttäminen voidaan aloittaa putkien kytkentöjen ja sähkön syöttöjohdon kytkennän jälkeen. **Astiassa imuventtiilille menevässä putkessa oltava pohjaventtiili sihdillä varustettuna roskien pääsyn estämiseksi pumpun pesään. Lisäksi imuputki pitää täyttää ennen pumpun käynnistystä, muutoin akselitiiviste vaurioituu kuivana pyöriessään**. Tarkistetaan maapiirin kiertovesipumpun pyörimissuunta, kun imuputki täytetty. Suunta merkitty nuolella pumpun päähän (nuoli ritilässä on vastapäivään). Katso kuva 13.



Kuva 13. Pumpun pyör.suuntanuoli (vas.), täyttöventtiilit ja täyttöpullo (oik.)

Kytketään maaputkiston täyttöletkut astiaan imuventtiilistä (alin ¾” palloventtiili) ja paluuventtiilistä (ylin 1” palloventtiili täyttöpullon alapuolella (**Täyttöpullo täytön aikana poissa**)). Suljetaan väliventtiili (välissä oleva venttiili, toimii samalla mudanerottimena). Avataan imu- ja paluuventtiilit, kun täyttöletkut on kiinnitetty täyttöastiaan ja astiassa on riittävästi nestettä. **KATSO MYÖS KUVA F SIVULLA 11**

Käyttöönotto tapahtuu seuraavasti:

Kun laite on kytketty sähköverkkoon ja käännetään keskuksesta pääkytkimestä virta päälle sekä ohjausvirta, käynnistyy laitteen säätölaitteisto Ouman EH-201/GL tai EH-203/GL laitteistosta riippuen.

Seuraavassa kuvassa esiintyy keskuksessa olevat kytkimet ja merkkilamppu



Kuva 14. Käyttökytkimet ja moottorinsuojakytkimet sekä merkkilamppu

(Aluksi tehtävä ns. starttitoiminto (Ouman ohje s.17 (201/GL) / s.17 (203/GL)), jotta säädin osaa ottaa kaikki anturit huomioon. Esim. **Mikäli ulkoanturi on kytkemättä, antaa Ouman hälytyksen heti käynnistyessään.** Ulkoanturi **EI** saa olla aurinkoisessa paikassa.)

Käännetään kytkin **AUTO / 0 / MAALÄMPÖ** keskiasentoon eli 0- asentoon. Tällöin **kompressori ei** käynnisty ilmauksen yhteydessä.(Aiheuttaa **höyrystimen jäätymisen**, koska maapiirissä on aluksi pelkkää vettä).

Moottorinsuojakytkimet täytyy olla päällä. (Musta kytkin ala-asennossa), muuten maapiirin pumppu ei käynnisty ilmausvaiheessa.

Kun maaputkistoon tuleva liuos on sekoitettuna täyttöastiassa ja venttiilit ovat auki, käännä pääkytkin päälle, ohjausvirta päälle ja **lämmityskytkintä käyttämällä** tarkista maapumpun pyörimissuunta. Maapiirin kiertovesipumppua voidaan käyttää ilmauksessa lämmitys-kytkimestä. Imetään liuosta imuventtiilin kautta maapiirin pumpulla ja palautetaan liuos paluuventtiilin kautta samaan täyttöastiaan. Kierrätetään liuosta astian kautta niin kauan, että ilmaa ei enää tule maapiiristä. Kun maapiirit on ilmattu, ei kierrosta kuulu ilman aiheuttamaa kurinaa. **Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä, eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä. VERKOSTOON EI JÄTETÄ PAINETTA. !!!**



Muista ilmata myös laitteen sisällä oleva putkisto avaamalla maapumpulta lähtevän putken korkeimmalta kohtaa oleva ilmausruuvi, jolloin saadaan varmasti kaikki ilma pois myös höyrystimeltä.

Kuva 15. Ilmausruuvi laitteen sisällä

Kun ilmaus on suoritettu, voidaan sulkea venttiilit ja avata väliventtiili ja asentaa täyttöpullo venttiiliin takaisin. Tällöin liuos kiertää maapiirissä ja nesteen pinnan tulee olla noin 3/4 täyttöpullon korkeudesta. Lopullinen pinnankorkeus asettuu viikkojen kuluessa. Seurattava säännöllisesti alkuaikana. **Maapiirissä oleva täyttöpullo toimii samalla ns. liuosvaraajana ja sen kautta on myöhemmin helppo lisätä nestettä ottamalla varoventtiili pois paikaltaan hetkellisesti. Nesteen lisäyksen yhteydessä täyttöpullon venttiili on pidettävä suljettuna.**

HUOM !! Maapiirissä ei täyttöpullon vuoksi tarvitse olla painetta. Varmistettava kuitenkin, että täyttöpullo on korkeimmalla kohtaa järjestelmää.

Merkkilamppu sähkökeskuksessa 1 kpl ilmoittaa käyntihäiriöstä maapiirissä. Tällöin häiriö saadaan kuitattua pressostaatin vihreästä kuittauspainikkeesta. **TÄSSÄ VAIHEESSA SÄÄTIMELLE TULEE HÄLYTYS,** joka täytyy kuitata ensin pressostaatin vihreästä vaakasuuntaisesta kuittauspainikkeesta ja sen jälkeen säätimeltä**. Maaliuospumppu saadaan uudelleen toimimaan, kun käytetään kytkintä 0-asennosta MAALÄMPÖ-asennossa ja takaisin 0-asentoon. Tällöin poistetaan manuaalisesti säätimen antama 5 minuutin käynnistymisen estokäsky säätimeltä**. Pystysuuntainen painike kuittaa lauhdutinpaineen häiriön ja se on asetettu automaattikuittaukselle. Häiriön aiheuttaja täytyy selvittää, jotta ei uutta häiriötä syntyisi.

LÄMPÖPUMPUN KOMPRESSORIN KÄYNNISTYS ILMAUKSEN JÄLKEEN

Lämpöpumpun kompressorin käynnistäminen tapahtuu seuraavasti:

Käännetään kytkin **AUTO / 0 / MAALÄMPÖ**- kytkin asentoon **MAALÄMPÖ**, jolloin kompressori käynnistyy. Kytkin annetaan olla tässä asennossa kunnes kompressori sammuu ensimmäisen kerran. Tällöin laite ei ota sähkövastusta käyttöön häiriön sattuessa eikä varaajan lämpötilan laskiessa alle asetusarvon.

HUOM !!!

T-mallin käyttöönoton yhteydessä, mikäli varaaja on juuri täytetty kylmällä vedellä, saattaa imupaineen pressostaatti laueta useasti peräkkäin. Tällöin ei auta kuitata pressostaattia montaa kertaa, vaan kannattaa laittaa AUTO / 0 / MAALÄMPÖ- kytkin asentoon AUTO ja kompressorin moottorisuojakytkimen punainen painike painettuna alas ja antaa vastuksen kytkeytyä päälle (30 min kuluttua). Tällöin saadaan varaajan lämpötilaa nostettua vastuksella esim. 6 tuntia, jonka jälkeen yritetään uudelleen kompressorilla käyttöä.

Sähkövastus kytkeytyy automaattisesti päälle 30 minuutin viiveellä hetkestä, jolloin lämpötila on häiriön vuoksi laskenut vastuksen kytkeytymisalueelle. Vastuksen kytkeytymisalue muuttuu varaajan asetusarvon mukaan ollen 16 astetta (tehdas-asetuksilla) alempi kuin varaajan alaosan sen hetkinen asetusarvo tai 10 astetta alaosan minimin alapuolella (kumpi ehto ensin toteutuu). Varaajan asetusarvo muuttuu jatkuvasti uudella GL ohjauksella menoveden arvon mukaan eli ulkolämpötilan mukaan. Varaajan asetusarvo on 5 astetta menoveden arvoa suurempi.

ESIM. Varaajan alaosan minimi määritetty +30°C ja säätökäyrän mukaan menoveden lämpötila -20°C pakkasella on +32°C. Tällöin varaajan asetusarvo kyseisellä pakkaslukemalla on (32°C + 5°C) = +37°C
Vastuksen kytkeytymisraja tällöin on (32°C - 6°C -10°C) = +16°C tai varaajan alaosan minimiarvo (+30°C - 10°C) = +20°C, joten +20°C toteutuu ensin ja vastus kytkeytyy päälle.
(Lisätietoa Ouman ohjeessa kohdassa ”Täysitehoinen maalämmitys”)

LÄMMINVESIVARAAJA, T-MALLIT

Lämpöässään liittyvä lämminvesivaraaja on kaksiosainen ns. tulistusvaraaja.

Tämäntyyppisellä varaajarakenteella saavutetaan mahdollisimman runsas käyttöveden tuotto.

Lämpöässän T-sarja on varustettu 6 kW sähkövastuksella, jolla voidaan lämmittää vettä tarvittaessa. esim. häiriön sattuessa joko kompressorissa, maapiiriin tulee vuoto tai kiertopumppu hajoaa. Tällöin kompressori ei ole toiminnassa eikä pysty tuottamaan tarvittavaa lämpömäärää. Vastus on automatiikan tyypistä riippuen termostaattiohjattu tai Ouman ohjattu.

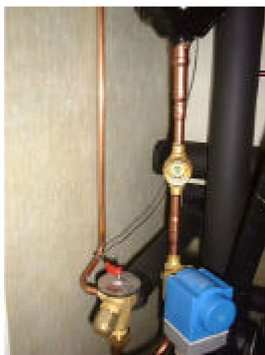
VAROLAITTEISTA

Lämpöässä maalämpöpumput on varustettu kaksoispressostaatilla, painekytkimellä. Se on pieni valkoinen "laatikko" (Danfoss) (Kuva 16. valkoinen kansi poistettuna). Sijaitsee laitteen keskiosalla.



Kuva 16.1 Pressostaatin sijainti ja lähikuva kuittauspainikkeista

Painekytkin on varolaite, joka **pysäyttää lämpöpumpun toiminnan,** mikäli kylmäaineen paineet eivät ole sallituissa rajoissa. Häiriö aiheutuu yleensä puutteellisesta maapiirin tai lämmönjakoverkoston ilmauksesta ja täytöstä. Mikäli pressostaatti pysäyttää lämpöpumpun toiminnan, niin maapiirissä ei kierrä liuos (ilmaa tai ilmakupla kierrossa, vajaus liuospiirissä) tai lämmönjakopuolella ei kierrä vesi (ilmaa tai ilmakupla kierrossa tai lämpöjohtopumppu ei pyöri). Myös kylmäainevajaus kompressoripiirissä saattaa aiheuttaa imupaineen laukeamisen. Kylmäainetäytös tarkistetaan nestelasista (kuva 16.2). Mikäli lasissa näkyy koneen käydessä kuplia yli minuutin käynnin jälkeen, on syytä epäillä vajausta.



Pressostaatti pitää kuitata uudelleen toimintaan. Avataan pressostaatin kansi (kaksi ruuvia), ja kuitataan imupaineen painikkeesta (kts kuva 16.1) pressostaatti uudelleen toimintaan. Laitteessa on merkkilamppu ainoastaan imupaineen häiriölle, koska lauhtumispainekytkin on automaattikuittauksella. Tämän jälkeen on syytä tarkistaa kyseinen maaliuosputkisto sekä tarkistaa kiertovesipumppujen toiminta.

Kuva 16.2 Nestelasi

LÄMPÖJOHTOVERKOSTON TÄYTTÖ JA ILMAUS

Täyttö:

Lämpöjohtoverkoston putket liitetään maalämpökeskukseen joko kudosletkulla (6 bar) tai kiinteällä putkistolla riippuen onko patteriverkosto vai lattialämmitysverkosto. Liitoksella estetään äänen kulkeutuminen verkostoon. Lattialämmityspiiri on yleensä muoviputkea, jolloin ei tarvita kudosletkukytkentää.

Kaikki lämmityskytkennät (esim. lattialämmitys) on tehtävä lämpöjohtoverkostosta ei käyttövedestä.
Kun lämpöjohtoverkoston putket on asennettu paikoilleen, voidaan täyttö aloittaa. Lämpöjohtoverkoston putket täytetään vedellä.

Jos lämpöjohtopumppu pysäytetään esim. kesäksi, täytyy pyörimisvapaus tarkistaa ennen uudelleen käynnistämistä. Irrota lämpöjohtopumpun päässä oleva ilmausruuvi, pyöritä sitten pumpun juoksupyörää reiästä varovasti esim. ruuvitaltalla.

Ilmaus:

Automaattisia ilmanpoistimia asennetaan menopuolen putkistoon korkeimmalle kohtaa. Paluupuolelle asennetaan ilmausruuvi tarvittaessa. Lämpöjohtoverkoston tai latauspiirin ilmaus tapahtuu normaalin vesikiertoisen lämmönjakojärjestelmän tavoin. Täytön ja ilmauksen jälkeen voidaan aloittaa verkoston lämmitys.

LÄMPÖÄSSÄN KÄYTTÖOHJEET

Lämpöässä on helppohoitoinen lämmitysjärjestelmä: se ei vaadi määräaikaisia huoltotoimenpiteitä. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta Lämpöässä on toiminnaltaan varma ja luotettava. Huoltokäynnin yhteydessä lämpöässästä tehdään tarkastuspöytäkirja, josta pystytään seuraamaan koneen kuntoa ja huoltotoimenpiteitä.

TARKASTUS/HUOLTO

Lämpöässälle tehtävän tarkastuksen / huollon yhteydessä tarkistetaan eri asioita. Liitteenä 5 tarkastuspöytäkirja. Vuoden 2004 alusta mahdollista tehdä huoltosopimus. Lisätietoa kotisivuilta www.lampoassa.fi

MAHDOLLISIA HÄIRIÖTILANTEITA

Käyttöönotossa esiintyviä kysymyksiä ja asioita:

Maapiirin pumppu ei käynnisty !

- Tarkista onko 3-asentoinen (Autom.-0- Maalämpö) –kytkin 0 asennossa ja lämmityskytkin päällä asennossa ja tuleeko laitteelle virta ? Tuleeko säätimelle virta (tarkista säätimen sulake kannen alta katso kuva 17 s. 25)

- Tarkista että imupaineen merkkilamppu ei pala. Jos palaa, on pressostaatti kuitattava painikkeesta. Mikäli ei kuittaannu, on painettava sähkökeskuksessa olevaa magneettiventtiilin pakko-ohjaus painiketta noin 5 sek (vihreä tai harmaa vuosimallista riippuen) ja sen jälkeen uudelleen pressostaatin painiketta.

- Onko säätimellä lupa käynnistää pumppu. Tarkista mittaus/ asetusarvot.

Maapiirin pumppu ei kierrätä nestettä !

- Tarkista pumpun pyörimissuunta esim. ohuella johdolla pumpun tuuletusritilän aukoista. Pyörimissuunta merkitty nuolella pumpun päätyyn.

- Tarkista, että ilmaus- ja täyttöventtiilit ovat kiinni asennossa ja väliventtiili on auki asennossa normaalikäytössä. (Täyttövaiheessa päinvastoin).

Imupaineen merkkilamppu palaa !

- Maapiirissä on ilmaa, joka estää liuoksen normaalin kierron. Tai ilmausryhmän väliventtiili saattaa olla kiinni tai se on tukkeutunut. Tämä on aiheuttanut pressostaatin alapaineen rajakytkimen laukeamisen, josta merkkilamppu palaa. Toimenpiteenä suoritettava maapiirin ilmaus tai väliventtiilin/ lianerottimen aukaisu ja sen jälkeen pressostaatin imupaineen painikkeen kuittaus, jolloin merkkilamppu sammuu ja kompressori käynnistyy tarpeen mukaan.

- Kylmäainepiirissä saattaa olla vajausta. Aiheuttaa imupaineen rajakytkimen laukeamisen. Tarkista kylmäaineen täytös nestelasista. Jos kuplii jatkuvasti, vaikka kompressori olisi käynyt jo muutaman minuutin, on tällöin kysymys kylmäainevajauksesta.

Kompressori ei käynnisty !

- Tarkista, onko varaajassa riittävä lämpötila asetusarvon mukaan jo ennestään, jolloin ohjaus ei anna lupaa käynnistyä.

- Tarkista, onko moottorinsuojakytkimet päällä (musta kytkin pohjaan painettuna).

- Tarkista, palaako imupaineen merkkilamppu . Jos merkkilamppu palaa, selvitä mikä on aiheuttanut vian, kuittaa pressostaatti ja tee tarvittavat toimenpiteet. Tällöin sähkövastus on useimmiten kytkeytyneenä, joka estää kompressorin samanaikaisen käytön. Sähkövastuksen kytkeytymisestä mahdollisuus ottaa erillinen merkkilamppukytkentä keskuksen sähkökaavion mukaisesti. Säätimen näytöllä myös ilmoitus vastuksen päällä olosta

- Tarkista, onko kaikki sulakkeet kunnossa pääkeskuksella.

- Säätimellä oleva käyntitieto estää kompressorin käynnin, mikäli kompressori ollut sammuksissa alle 5 min. Esto voidaan ohittaa käyttämällä Autom.-0-Maalämpö -kytkin 0 asennossa.

Maapiirin paineen arvo !

- Maapiirin paine täyttöpullolla varustetuissa laitteissa on 0 bar, koska järjestelmä ei vaadi painetta. Järjestelmän nesteen pinnankorkeuden seuranta on tärkeämpi. Pinnankorkeus keskimäärin ½ välissä täyttöpulloa. Pinta vaihtelee nesteen lämpötilan mukaan jonkin verran.

- **Normaalissa** käyttötilanteessa seurattava pinnankorkeutta. Mikäli pinta jatkuvasti laskee täytöstä huolimatta, saattaa järjestelmässä olla vuoto. Tutkittava, onko vuoto laitteen sisällä vai ulkopuolella. Mikäli vuoto on laitteen sisällä, tuoksuu laitteen sisällä etanolille. Tarkistettava nesteen vuotokohta ja tarvittaessa kutsuttava korjaaja. Jos ei tuoksu etanolille, on mahdollinen vuotokohta maapiirissä ulkopuolella esim. jatkoliittimessä. Yleisimmin esiintyvät vuotokohdat ovat ilmausryhmän venttiilit, ilmanpoistimet/-kellot ja maaliuospumpun akselitiiviste, joka alkaa vuotaa nesteessä olevan epäpuhtauden vuoksi. Estetään lianerottimella ennen pumppua. Uusissa laitteissa väliventtiilissä valmiiksi.

Huoltokoodi Ouman säätimessä !

- Säätimessä oleva huoltotilan huoltokoodi tarvitaan ainoastaan modeemin asennuksessa tai erikoisasetuksia tehdessä. Normaalikäytössä asiakkaan ei tarvitse huoltotilaan mennä, vaan kaikki pystytään tekemään perustilassa. Kaikki lämpötilojen asetusarvot ja säätökäyrät saadaan suoritettua ilman huoltotilaa.

Kompressori antaa käynnistyessään ja sammuessaan kolahduksen !

- Mikäli kompressorin käynnistyessä kuuluu ns. kolahdus, on todennäköistä että kuljetuksen aikainen tukipultti on edelleen kiinni kompressorilevyssä 1 kpl M8 kiinnityspultti. Katso kuva alla. Irrotettava, jotta värinänvaimennuskumit voisivat toimia vapaasti.



Sulakkeet palaa välittömästi kompressorin käynnistyessä !

- Mikäli sulakkeet palavat välittömästi kompressorin käynnistyessä, tarkista ensin onko hitaat sulakkeet (Automaattisulakkeissa C tai D ja keraamisissa HIDAS tai etanan kuva). Mikäli käytössä on jotkut muut kuin edellä esitetyt sulakkeet, tee tarvittavat muutokset ja kokeile uudelleen.

- Työmaa aikaiset ns. väliaikaiset kytkennät esim. työmaakeskuksesta samanaikaisesti muiden sähkölämmityslaitteiden kuten lämpöpuhallin tai patterin kanssa aiheuttaa ylikuormitusta, jolloin sulakkeet eivät kestä.

Lämpöreleet laukeaa välittömästi kun virta kytketään päälle !

- Laitteen sähkökeskuksessa olevat moottorinsuojakytkimet eli lämpöreleet laukeavat siinä tapauksessa, jos kompressori tai maapumppu on oikosulussa. Tarkistettava ja otettava tarvittaessa yhteys sähkömieheen.

- Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset. Tarkistettava ja mahdollisesti vaihdettava.

<u>Käytössä esiintyviä kysymyksiä ja asioita:</u>

Mikä pitää olla käyttöveden lämpötila !

- Käyttöveden lämpötilan suositusarvo on 55 °C, jolloin siihen ei muodostu ns. legionella-bakteerikasvustoa. Uudessa GL-versiossa ohjaus pitää lämpötilan halutussa asetusarvossaan.

Käyttöveden lämpötila liian alhaalla !

- Jos käyttöveden lämpötila on liian alhaalla, on syytä nostaa säätimellä käyttöveden asetusarvoa eli VaraajaYläMin arvoa (max 55°C)

- Jos ei edelleenkään ole riittävä lämpötila käyttövesipuolella, on lämmityspuolella hetkellisesti niin suuri kulutus että kaikki tuotettu lämpö kuluu lämmitysverkostoon. Yleistä alkutalvesta, kun ulkolämpötila saattaa muuttua hetkessä jopa 20 °C kylmemmäksi. Käyttöveden lämpötila alkaa kuitenkin nousta, kun lämmitysverkosto alkaa saavuttaa oman lämpötilansa.

Säätimessä ei näy mitään tekstiä !

- Tarkista onko ohjausvirta ja pääkytkin päällä.

- Jos säätimen näyttö on pimeänä, on sulake luultavasti palanut. Tällöin on vaihdettava uusi sulake säätimen alaosan kannen alla olevaan sulakepesään. (katso kuva 17 s. 25). Uuden sulakkeen koko on 125 mA.

- Näyttö on rikki tai säätimen pohjakorttiin on tullut vika.

Kompressori käy hyvin lyhyen aikaa ja imupaineen merkkilamppu syttyy !

- Mikäli kompressori käy hyvin lyhyen aikaa ja imupaineen pressostaatti laukeaa, on se merkkinä, että maapiirissä saattaa olla edelleen ilmaa tai nesteen pinnankorkeus on matalalla. Suoritettava maapiirin liuoksen lisäys ja tarvittaessa ilmaus.

- Jos liuoksen pinnankorkeudessa ei ole virhettä, on mahdollista että laitteen kylmäainepiirissä saattaa olla pieni vuoto, jolloin kylmäaineet ovat päässeet ulos ja vähäinen kylmäainemäärä aiheuttaa kyseisen imupaineen pressostaatin laukeamisen. Otettava yhteys jälleenmyyjäliikkeeseen tai laitevalmistajaan, jos kysymyksessä on takuuaikainen vika.

Lämmitysteho ei riitä !

- Mikäli tuntuu että lämmitysteho ei riitä, on kysymyksessä hetkellinen tilanne, jolloin esim. ulkolämpötila muuttuu äkillisesti kylmempään. Tällöin rakenteiden ja lattialaatan lämpeneminen kestää aikansa saavuttaessaan lämpötasapainon. Tämä tilanne tulee ainoastaan esille uusissa ja vastavalmistuneissa rakennuksissa, jossa lämpöjä aletaan nostamaan normaalitasolle ennen muuttoa. Rakenteet sisältävät kosteutta, joka sitoo paljon lämpöenergiaa kuivuessaan.

- Ensimmäisen talven aikana maasta ei vielä saada täydellä teholla lämpöä, koska maaperä ei välttämättä ole tiivistynyt keruuputken ympärille vielä riittävän tiiviiksi.

- Rakennukseen on otettu uusia tiloja käyttöön, joita ei ole huomioitu alkuperäisessä mitoituksessa.

Lämmityksen säätö ei vastaa todellista mittausarvoa !

- Mikäli lämmityksen säädin näyttää erilaista lämpötilaa asetusarvoissa verrattuna mittausarvoon, on todennäköisesti asetusarvoissa asetettu esim. maksimiraja käyttöön.

- Esim. ulkolämpötilan mukaan menoveden lämpötila pitäisi olla 30 °C ja mittauksen mukaan onkin vain 25 °C (maksimiraja asetettu 25 °C).

- Mikäli edellä esitetty ei pidä paikkaansa, on mahdollista että venttiilimoottorin akseli on irronnut ja se on väärässä kohdassa. Asetettava uudelleen oikeaan asentoon: Irrota moottori akselilta kokonaan ja aja säätimeltä käsiajolla venttiili kiinniasentoon. (Säätimessä kohdassa ohjaustavat valitaan käsiajo sähköinen ja painetaan OK ja +/- näppäimillä ajetaan kiinni). Käännä kolmitieventtiilin akselia siten, että se on kiinni asennossa. (Kiinni kun akselilla oleva jyrsitty hahlo on lukemassa 0)(Riippuu myös venttiilin asennustavasta ja virtaussuunnasta). Tämän jälkeen aseta moottori takaisin akselille ja kiristä ruuvilla kiinni sekä muuta ohjaustapa takaisin automaatti-asentoon.

Kompressori käy jatkuvasti tai pitkiä jaksoja !

- Kompressori käy yleensä pitkiä jaksoja mikäli lämmöntarve on suuri esim. kovilla pakkasilla tai tilanteessa kun rakennusta ollaan ottamassa syksyllä käyttöön ensimmäistä kertaa, jolloin rakennuskosteutta on vielä runsaasti. Laite saattaa käydä useita päiviä pysähtymättä ennen kuin lämpötila saavutetaan varaajassa.

- Mikäli käyntijakson pituus lisääntyy ns. normaaliolosuhteissa esim. syksyllä, on mahdollista, että laitteessa on kylmäainevajausta sen verran että lämpöä yritetään tuottaa pienellä kylmäainemäärällä, joka ei vielä aiheuta

pressostaatin laukeamista. Tarkistettava nestelasista, ilmeneekö kuplimista muutaman minuutin käynnin jälkeen. Lasin tulisi olla täysin kirkas noin 1 minuutin käynnistymisen jälkeen. Mikäli kuplimista esiintyy, otettava yhteyttä kylmäliikkeeseen tai tehtaaseen.

- Mikäli lämpöpumpussa esiintyy käytön aikana tilanne, jossa kompressori käy jatkuvasti ja lämpötila varaajassa ylittää asetusarvon, ohjauslämpötila ei katkaise kompressorin käyntiä. Tällöin lämpötila jatkaa nousua edelleen. Tässä tilanteessa säätimen prosessori ja ohjelma saattavat olla jostain syystä sekaisin.

Suoritetaan toimenpiteet kohtien 1-3 mukaisesti kyseisessä tilanteessa:

KOHTA 1.

- Käännetään ohjausvirta-kytkin alas ja annetaan olla pois päältä noin 10 sekuntia, jonka jälkeen kytketään takaisin päälle. Säädin palautuu perustilaansa ja sammuttaa kompressorin käynnin. Mikäli ei sammuta, tehdään kohdan 2 mukaiset toimenpiteet.

KOHTA 2.

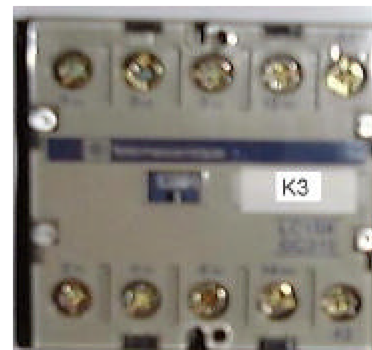
- Katkaistaan kompressorin käynti esim. moottorinsuojakytkimestä ja annetaan varaajan lämpötilan laskea alle asetusarvon, jonka jälkeen kytketään uudelleen päälle. Seurataan tilannetta uudelleen lämpötilan saavuttaessa kompressorin katkaisurajan eli ”varaaja alaosa” asetusarvon tai ”varaaja yläosa” asetusarvon riippuen kumpi on ohjaavana tekijänä. Lämpötilaa voidaan seurata kohdasta mittaukset. Mittausarvot merkitty tekstein seuraavasti: varaajan alaosa ja varaajan yläosa sekä kuumakaasu. Mikäli säädin ei katkaise kompressorin käyntiä vieläkään, on siirryttävä kohtaan 3.

KOHTA 3.

- Koska säädin näyttäisi olevan epäkunnossa, on tehtävä **väliaikainen** toimenpide lämmityksen järjestämiseksi. Aukaistaan säätimen alapaneeli ja ruuvataan sulakepesä auki ja otetaan sulake irti. (kuva 17.). Tämä toimenpide kytkee sähkövastuksen välittömästi päälle, joka on todettavissa kontaktorin K3 keskellä olevasta sinisestä sisäänpäin menneestä nastasta. (kuva 18.).



Kuva 17.



Kuva 18.

- Tämän lisäksi kääntämällä venttiilin asento sopivaksi (vaihto-ehtoisesti 2 erilaista moottoria) (Joventa kuvat 19 ja 20). Käsikäytön lukitussalpaa säätömoottorilta painamalla ja samalla kääntäen akselin lukitusruuvista tai (Belimo kuvat 21 ja 22) kääntämällä säätömoottorin nuppi käsisäädölle ja kahvasta kääntämällä.





Kuva 19. Kuva 20.





Kuva 21. Kuva 22.

Kutsutaan asiantunteva asentaja vaihtamaan säädinyksikkö mahdollisimman pian. Sähkövastuksella saadaan pidettyä lämmitys päällä sen verran, että jäätymistä ei pääse tapahtumaan. Vastuksessa on oma termostaatti, joka katkaisee automaattisesti lämpötilan noustessa riittävästi. Tarkistetaan myös **ylikuumenemistermostaatin arvo, että se on asetettuna asentoon 3** (punainen säätönuppi katso kuva 23.) Termostaatin arvolla 5 saattaa varaajan lämpötilan nousta yli 100 °C (KIEHUMISVAARA)



Kuva 23. Vastuksen ylikuumenemistermostaatti (sininen osa)

ENNEN ASENTAJAN KUTSUMISTA ON SELVITETTÄVÄ TARKOIN ONGELMA JA KÄYTÄVÄ KOHDAT 1 ja 2 HUOLELLA LÄPI JA TEHTÄVÄ KOHDAN 3 MUKAISET TOIMENPITEET TARVITTAESSA.

Säädöt Ouman säätimessä !

- Säädöt Ouman laitteessa on tehty tehtaalla valmiiksi tiettyjen arvojen osalta. Itse kohteessa asiakas voi tehdä asetusarvomuutoksia säätökäyrien ja varaajan lämpötilan osalta sekä asettaa minimi- tai maksimirajat ym. riippuen lämmönjakotavasta onko patteri vai lattialämmitys. Säädöt ovat yleensä riippuvaiset rakennuksen eristystavasta ja tyypistä, jolloin jokaisen on ensimmäisen talven aikana haettava itse oikeat asetusarvot haluamansa sisälämpötilan mukaan. Myös käyttöveden lämpötilan arvot eri vuodenajan mukaan muuttuvat kulutuksen mukaan. (Katso kohta varaajan asetusarvot.)

Hyötysuhde !

- Laitteen hyötysuhde on teoriassa noin 3.0-3.2 eli yhdellä ostetulla kW:lla saadaan 3.0-3.2 kW:a lämpöä. Hyötysuhde vuotuisella ajanjaksolla saadaan mahdollisimman korkeaksi, kun varaajan lämpötila pidetään oikeassa lämpötilassa. (Katso kohta varaajan asetusarvot)

Merkkilamppu palaa himmeästi !

- Laitteen sisällä olevassa sähkökeskuksessa on 1 kpl punainen merkkilamppu ilmaisemassa häiriön olemassaoloa ja varolaitteen päälle kytkeytymistä. Joissakin tilanteissa keskuksen sisällä olevat useat sähköjohtosilmukat aiheuttavat induktiojännitteen, jonka vuoksi merkkilamppu palaa himmeästi. Tämä ei ole mitenkään vaarallista eikä aiheuta toimenpiteitä. Todellinen häiriötilanne on, jos se palaa kirkkaasti.

Onko vastus päällä !

- Sähkövastus ei voi olla samanaikaisesti päällä, mikäli kompressori toimii eikä ole syntynyt häiriötilannetta. Vastus menee automaattisesti päälle, kun varaajan lämpötila laskee 16°C (tehdas asetusarvoilla) alle varaajan alaosan asetusarvon tai 10°C alle varaajan alaosan minimi asetusarvon. Vastus toimii ainoastaan kytkimen ollessa Auto-asennossa. **Kytkeytymisaika 30 minuuttia lämpötilarajan alittuessa.**

- **HUOM ! Varaajan vastukset omalla ohjaustermostaatilla ja johdotuksella talon omalta ryhmäkeskukselta voivat olla päällä samanaikaisesti. TARKISTA OHJAUSTERMOSTAATIN ASETUSARVO. (EI SAA OLLA KORKEAMPI KUIN KOMPRESSORIN OHJAUSARVO).**

- Laitteen sähkökeskuksesta on mahdollista ottaa tieto vastuksen päälle kytkeytymisestä. Tieto voidaan ottaa riviliittimen nastasta nro 11 erillisellä johdolla esim. huonetilaan kytketylle merkkilampulle 220 V. (Katso sähkökaaviosta). **(AINOASTAAN OUMAN OHJAUKSEEN KYTKETTY VASTUS).**

- Mikäli vastus ollut kytkeytyneenä, selvitä kytkeytymisen syy ja tee tarvittavat toimet. Tämän jälkeen pidä käyttökytkin maalämpö-asennossa, kunnes laite toimii ja on saavuttanut katkaisuraja-arvon eli varaajan asetusarvon.

Auto-maalämpö kytkimen erot !

- Kytkimen ero on sähkövastuksen kytkeytymisellä. Maalämpö-asennossa vastus ei kytkeydy päälle vaikka tulisi häiriötilanne kompressoripiirissä tai liuospiirissä. Jos säätimeltä palaa esim. ukkosen johdosta sulake, kytkeytyy vastus päälle välittömästi myös maalämpöasennossa.

Varaajan asetusarvot ja mihin se vaikuttaa (huom kompressorin ohjaus) !

- Varaajan alaosan minimi asetusarvo on tehdasasetuksena +35°C (20…50). Varaajan yläosan minimi asetusarvo on tehdasasetuksena +55°C (5…55) Pääsääntönä on että varaajan asetusarvot pidetään mahdollisimman alhaalla vuotuisen hyötysuhteen saavuttaessa tällöin parhaan tuloksen.

- Talvikautena kun lämmityksen tarve on suuri, on varaajan alaosan asetusarvo määritettävä suhteessa menoveden lämpötilan kanssa. Varaajan yläosan lämpötila nousee pitkän käyntijakson jälkeen pakostakin ja raja-arvo kompressorin käynnille on 95°C. Tämä johtuu tulistusominaisuuksista varaajarakenteessa. Tämän vuoksi käytettävä lämpimän käyttöveden sekoitusventtiiliä, jotta ei vahingossakaan polta itseään kuumalla vedellä. Kompressorin ohjaus tapahtuu pääsääntöisesti varaajan alaosan minimin mukaan

- Kesäkautena, kun lämmityksen tarvetta ei ole lainkaan (poikkeuksena kosteat tilat), kompressori käy harvoin ja tulistuslämpöä ei tule riittävästi käyttöveden valmistukseen. Tällöin varaajan yläosan minimilämpötilan asetusarvona +55°C, jolloin kompressorin ohjaus tapahtuu varaajan yläosan minimin mukaan.

MIKÄLI NÄISTÄ EI OLE APUA, OTA YHTEYTTÄ NEUVONTAPALVELUUN

p. 040-8418340 PÄIVYSTYS / Jukka Laapio, Pekka Kujala tai Jyrki Rantanen
TAI SUORAAN TEHTAALLE

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy
PL 49
62101 LAPUA p. 06-4337200, sähköposti : slp@lampoassa.fi

HUOM. !!! TAKUUN EHTONA ON ASIANMUKAISESTI TÄYTETTY JA PALAUTETTU TAKUUTODISTUS

LIITE 1.

LIUOSPUTKISTON UPOTUSOHJEITA VESISTÖÖN

- vesistöön asennettaessa käytettävä tarkoitukseen soveltuvia pohjapainoja (betonipainoja 4,3 kg / kpl esim. Kokkobe Oy:n valmistama). Estävät putken ympärille muodostuvan jään aiheuttaman nosteen vaikutuksen, jolloin putket eivät nouse pintaan.

- putki asennetaan kesällä putkikelalta vetämällä esim. veneellä suoraan vesistöön ilman painoja (putki jää kellumaan, kun ei ole nestettä sisällä).Kun putki on kokonaan vesistössä ja päät rannalla kiinnitettynä, voidaan alkaa kiinnittämään paino kerrallaan putkeen. Talvella voidaan sahata jäälle railo, josta upotus tapahtuu tai annetaan keväällä jään sulaa alta ja putken pudota painoineen pohjaan.

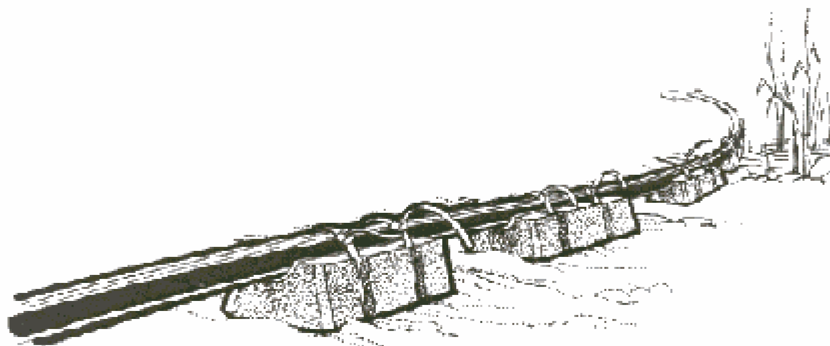
- painot asennetaan tiukasti putkeen kiinni nippusiteellä ja putken ja betonin väliin laitettava eristekangas hiertymien estämiseksi sekä estämään painon liukumisen putken pituussuunnassa.

- painojen etäisyys toisistaan noin 2 m, jolloin saadaan riittävän suoraksi putki vesistön pohjaan eikä tule ilmataskuja putkistoon (vaikeuttavat ilmausta ja saattavat aiheuttaa häiriöitä myös jatkossa).

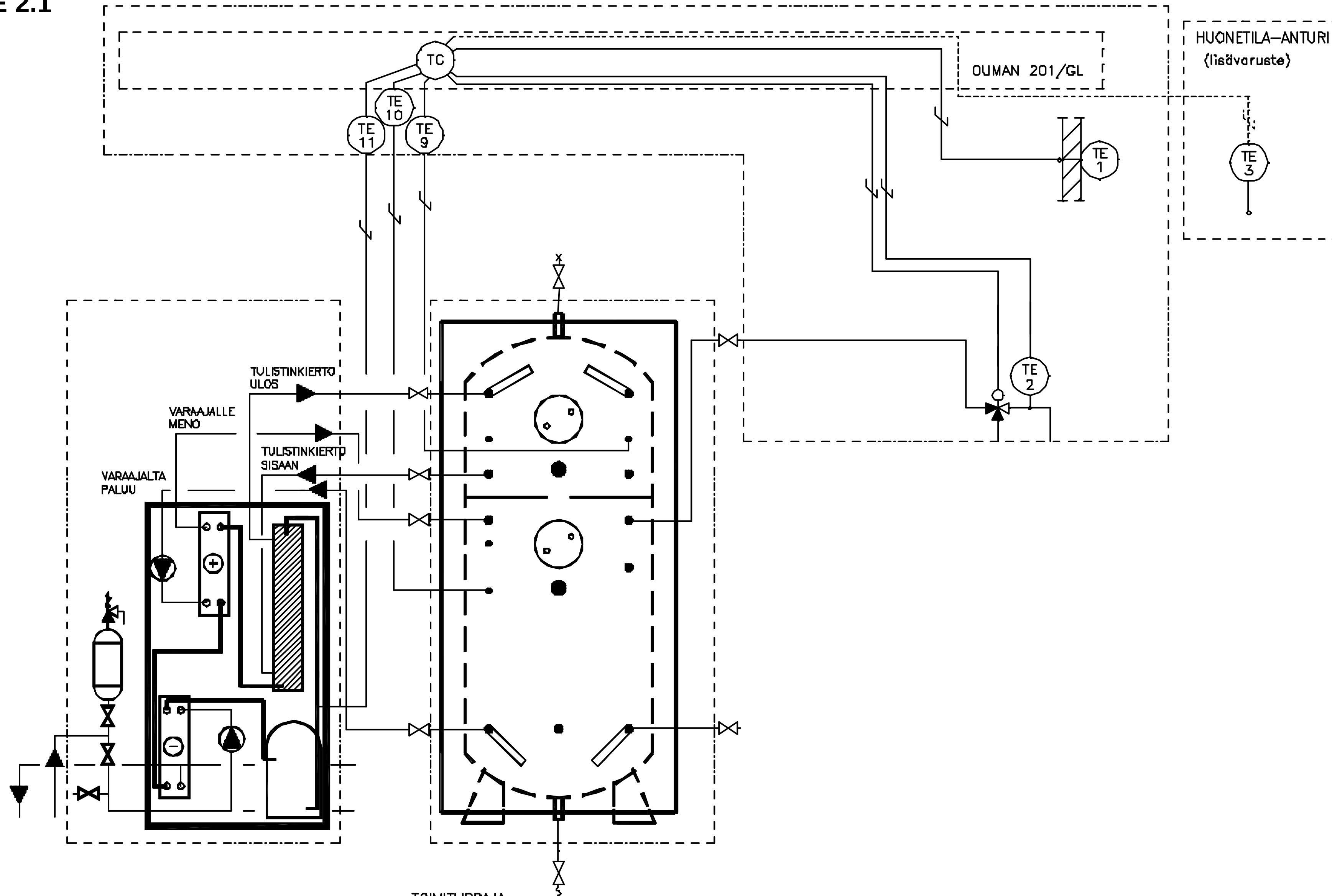
- vesistön syvyys tulisi olla suurimmalta osaltaan vähintään 3-4 m.

- mikäli vesistöön joudutaan laittamaan ns. jatkoliitin, on se syytä merkitä jonkinlaisella uppokellukkeella riittävälle syvyydelle. Jos jätetään pintaan kelluke, on vaarana että joku käy nostamassa putken liitoksen rikki luullen kellukkeen olevan kalakatiska.

KÄYTÄ PUTKEN UPOTUKSEEN RIITTÄVÄSTI AIKAA, SILLÄ HUOLELLINEN ASENNUS TAKAA HUOLETTOMUUDEN USEKSI VUOSIKYMMENIKSI.



LIITE 2.1



LIUOSPIIRI VAIHTOEHTOISESTI OIKEALTA MAHDOLLINEN

TOIMITUSRAJA

HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.

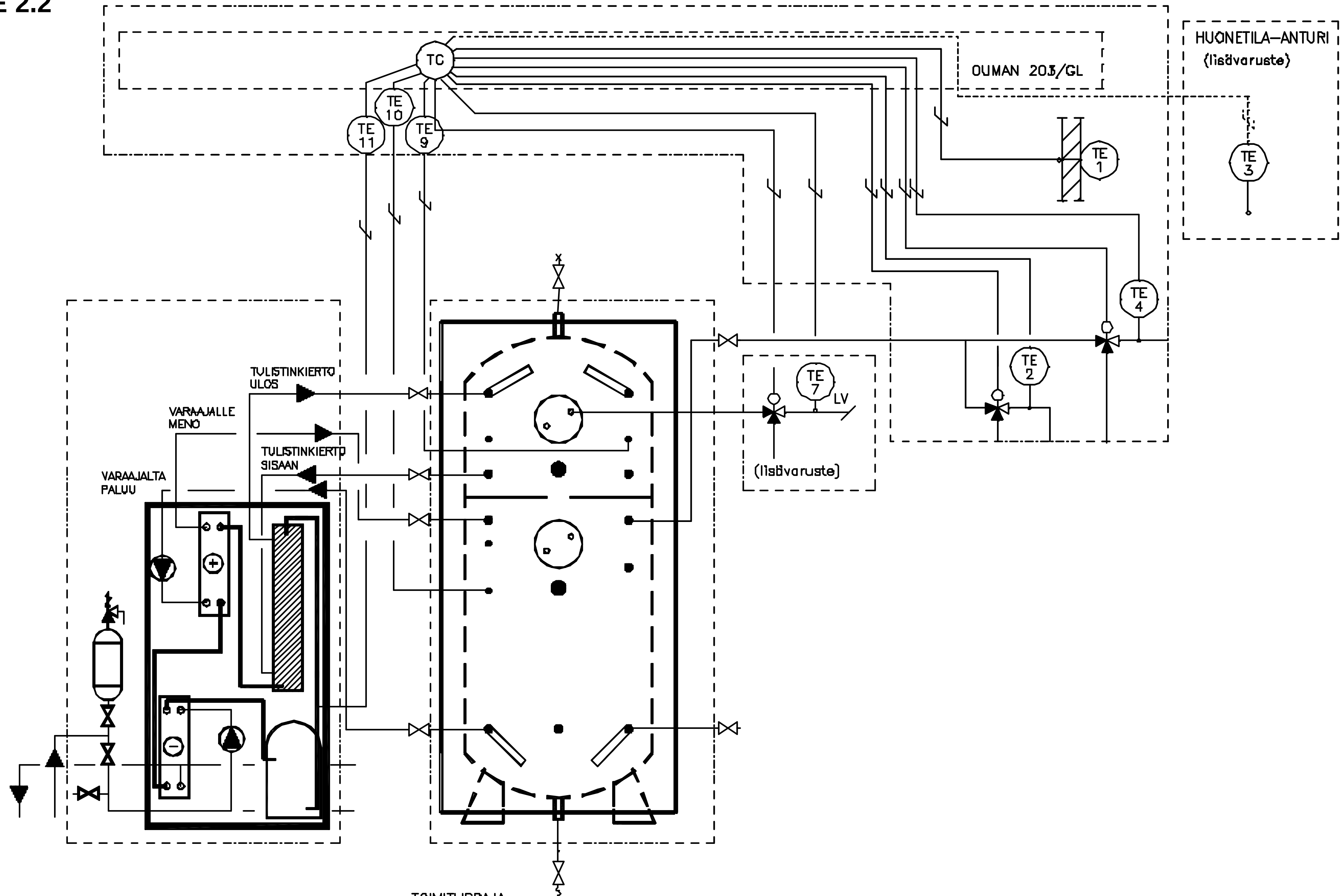
SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. PVM. ALLEKIRJOITUS	PIIRT. JRA	LÄMPÖÄSSÄ T8–T15	KYTKENTÄKAAVIO OUMAN 201/GL

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O			MUUTOS
LVI			
LEHTI	LEHDISTÄ	TILAAJAN N:O	

NIM. PÄIVÄYS

TUNN. LUKUM. MUUTOS

LIITE 2.2



TOIMITUSRAJA

LIUOSPIIRI VAIHTOEHTOISESTI OIKEALTA MAHDOLLINEN

HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
PL 49 (UNIKKOTIE 2)
62101 LAPUA

SUUNN.
PIIRT. JRA
PVM.
ALLEKIRJOITUS

LÄMPÖÄSSÄ T8–T15

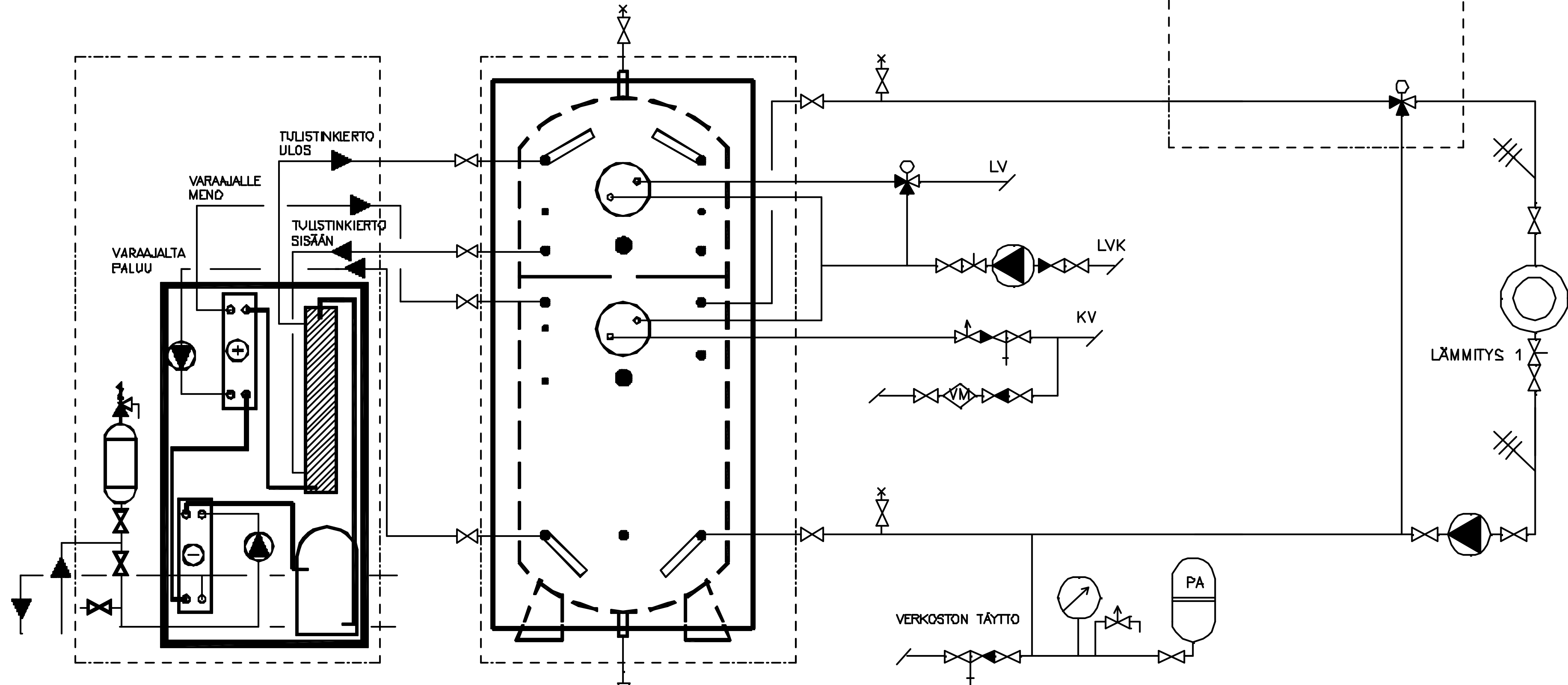
KYTKENTÄKAAVIO
OUMAN 203/GL

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O
MUUTOS
LVI
LEHTI
LEHDISTÄ
TILAAJAN N:O

PÄIVÄYS
NIM.
TUNN. LUKUM. MUUTOS

LIITE 2.3

OUMAN 201/GL



TOIMITUSRAJA

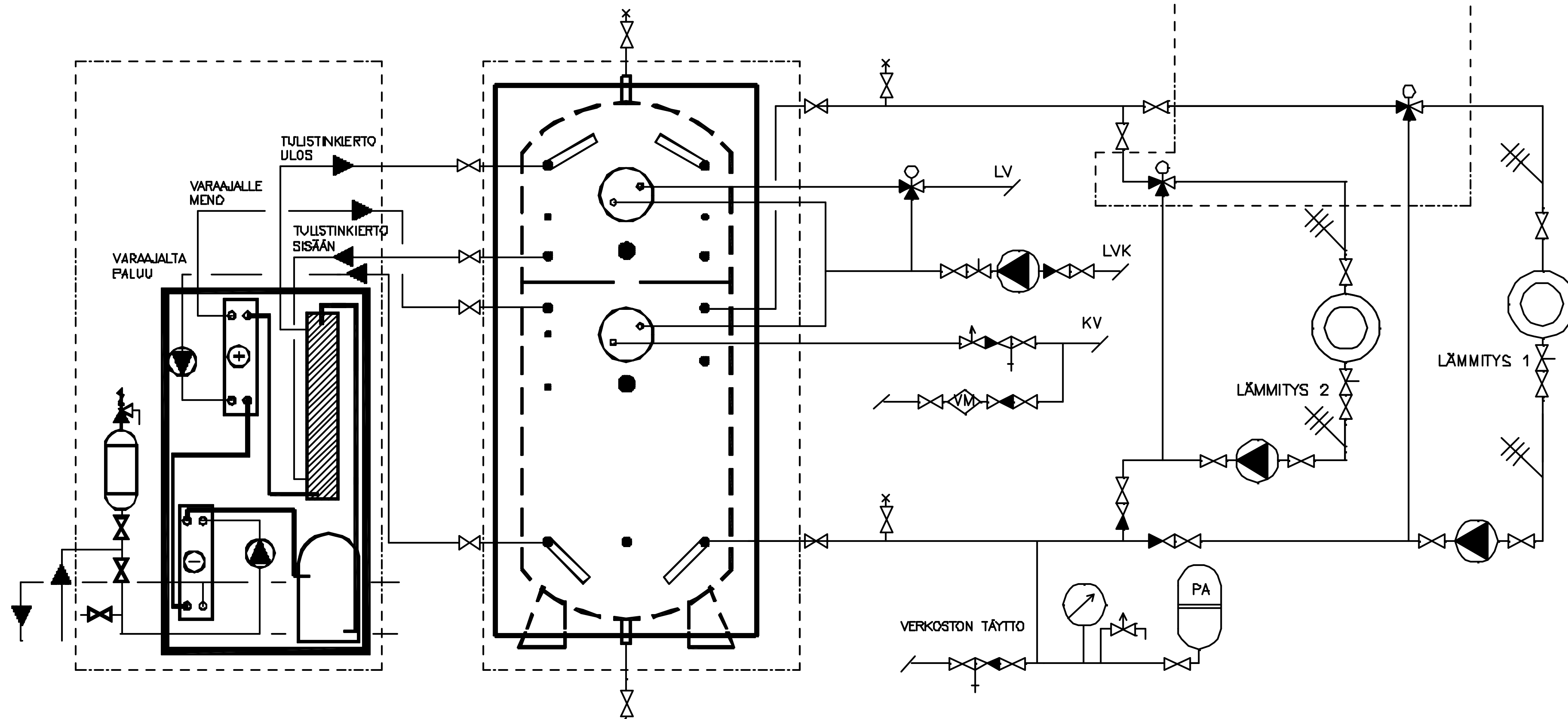
LIUOSPIIRI VAIHTOEHTOISESTI OIKEALTA MAHDOLLINEN

HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T8–T15	KYTKENTÄKAAVIO LVI 1–PIIRIKYTKENTÄ	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS LVI LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LIITE 2.4



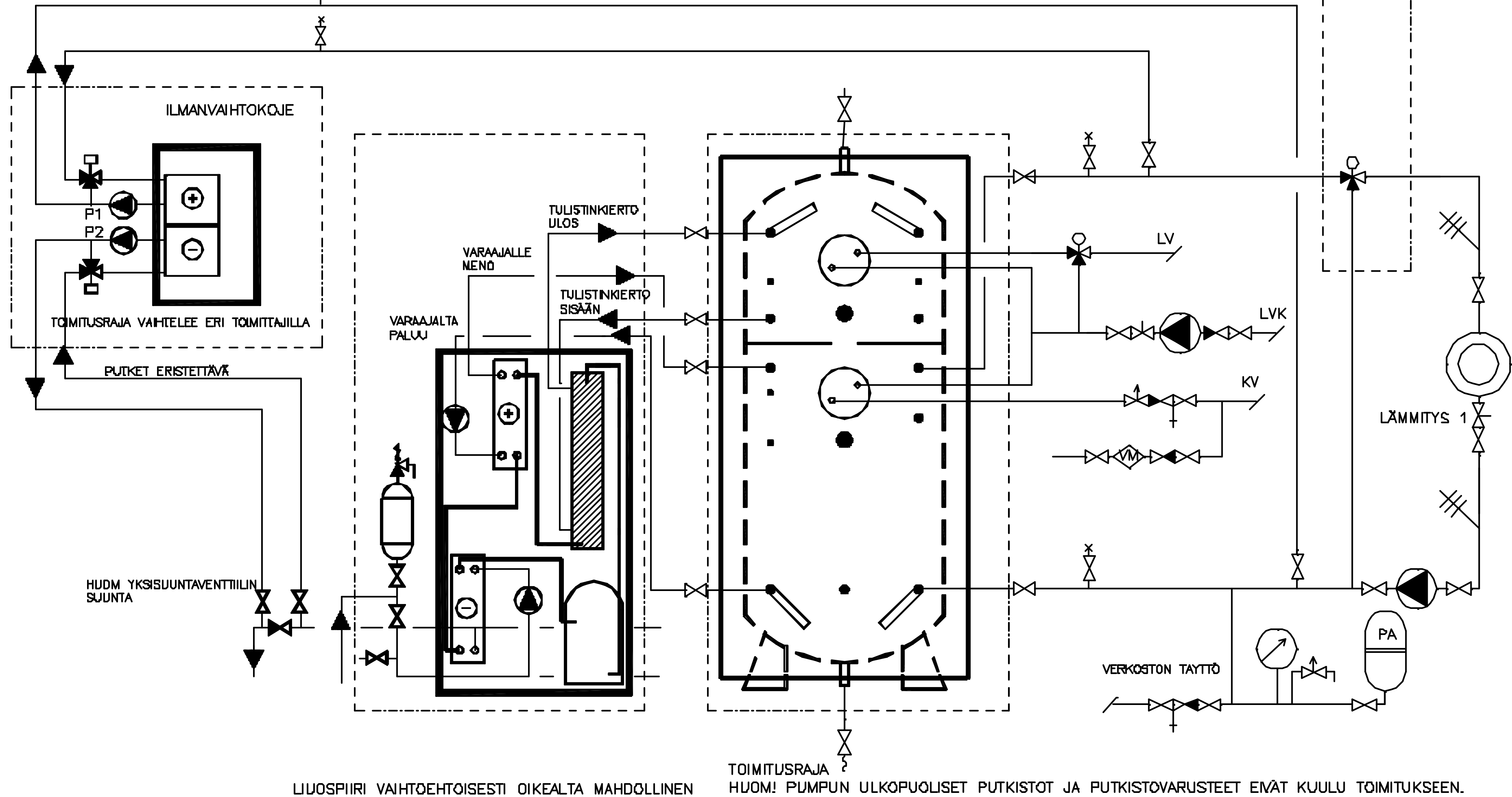
LIUOSPIIRI VAIHTOEHTOISESTI OIKEALTA MAHDOLLINEN

HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T8–T15	KYTKENTÄKAAVIO LVI 2–PIIRIKYTKENTÄ	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS LVI LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

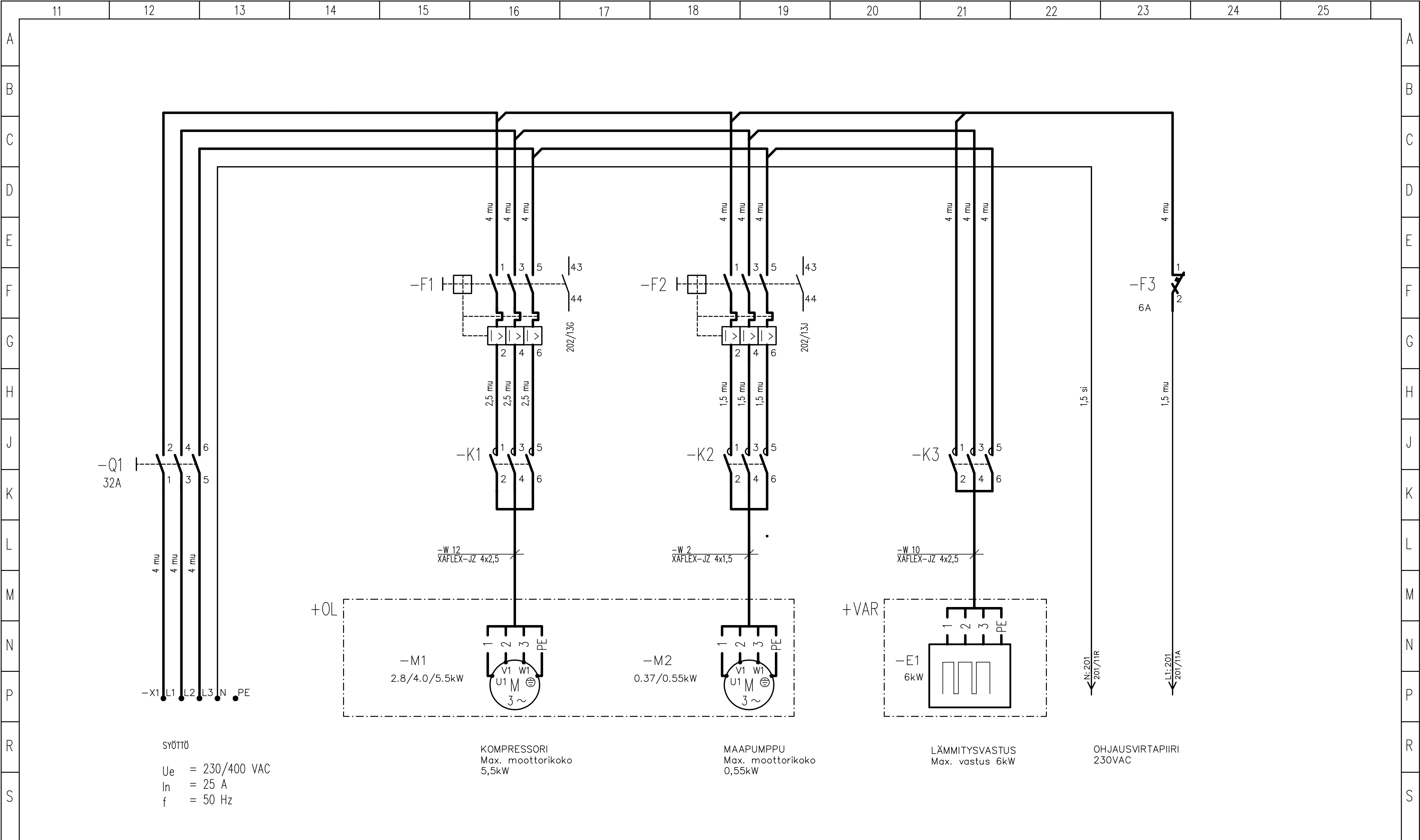
TUNN. | LUKUM. | MUUTOS | NIM. | PÄIVÄYS

LIITE 2.5



SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T8–T15	KYTKENTÄKAAVIO LVI MAAKYLMÄ/JÄLKI– LÄMMITYS IV–KYTKENTÄ	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN NRO: LVI MUUTOS LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN NRO

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS



FIBOX® TESTED SYSTEMS Hovinpelto 2 FIN-74700 KIURUVESI Tel. +358 17 750 505 Fax +358 17 750 100	Muutos pvm. Muutti	SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY LS 8-15 S	PÄÄVIRTAKAAVIO	Pvm. 01.03.2004 Suun. VM Tark./Hyv. Suhde	Kokonaisuus = MLP Sijainti + OK Piir.no. & EFS001 / Lehti 101 Piir.no. 035 015 03 Huom.

L1: 201 101/23P

S1: 1 202/11A

-X1 9

-W 3 XAFLEX-JZ 3x1,5

+LS

1 84

3 81

PE

83 2

-K1 13 14

-S4 1 2

-S2 0 1 1 2

-S5 0 1 1 2

-X1 1

2

18

-W 9 XAFLEX-JZ 3x1,5

-W 6 XAFLEX-JZ 3x1,5

-W 7 XAFLEX-JZ 3x1,5

-W 8 XAFLEX-JZ 3x1,5

-Y1 A1 A2

-M4 1~ L1 N

-M3 1~ L1 N

-M5 1~ L1 N

N N N PE N PE N PE

N: 201 101/22P

N: 202 202/11R

RYHMÄKESKUS VIRRANSYÖTTÖ

MAGNEETTI-VENTTIILI

LAUHDUTIN-PUMPPU

LJ-PUMPPU 1

LJ-PUMPPU 2

LÄMMITYSVASTUS PÄÄLLÄ TIETO

FIBOX®
TESTED SYSTEMS
Hovinpelto 2 FIN-74700 KIURUVESI
Tel. +358 17 750 505 Fax +358 17 750 100

Muutos pvm.	Muutti

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY

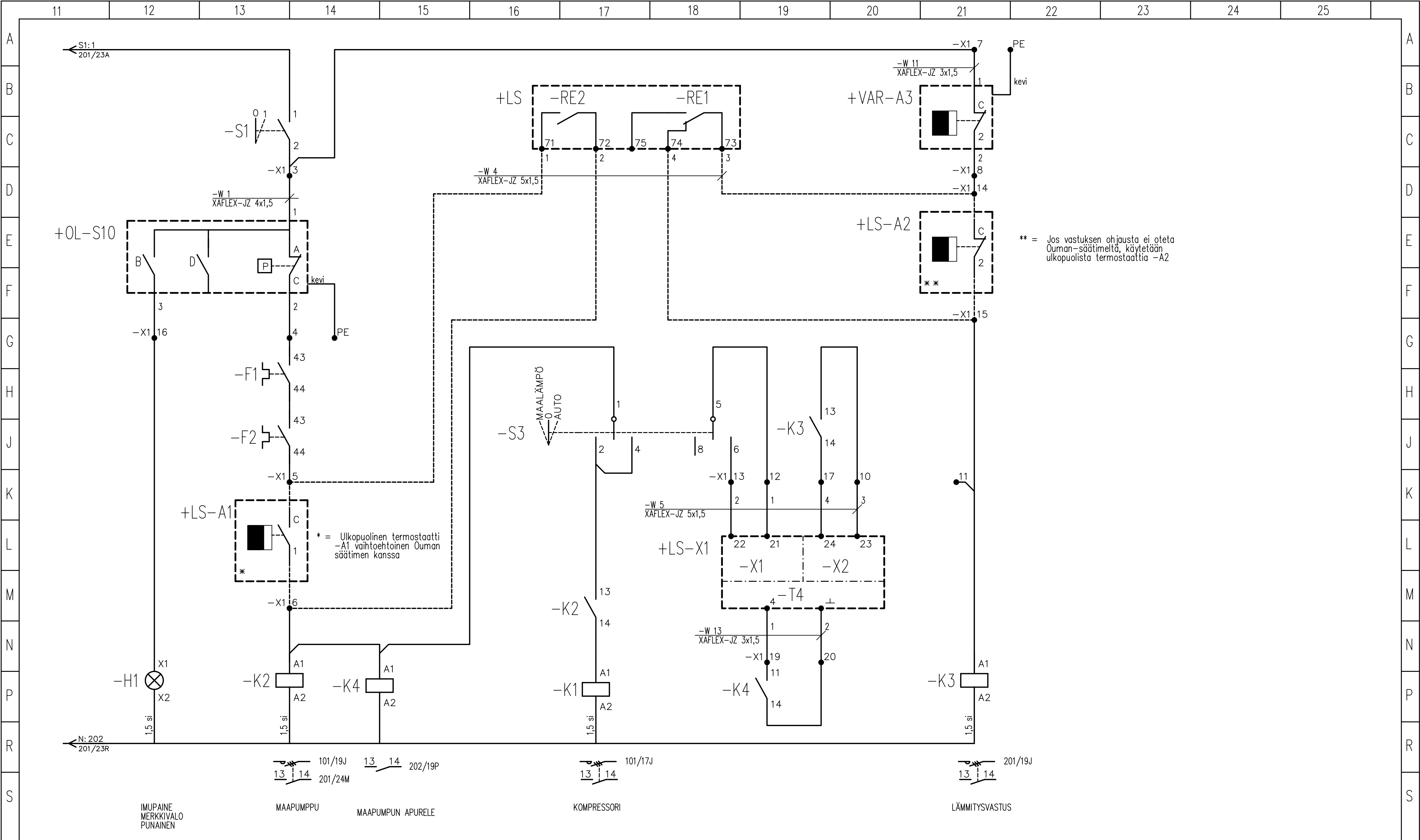
LS 8-15 S

OHJAUSVIRTAPIIRI

LAUHDUTINPUMPPU

LJ-PUMPUT

Pvm.	01.03.2004	Kokonaisuus = MLP	Sijainti + OK
Suun.	VM	Piir.no. & EFS001	Lehti 201
Tark./ Hyv.		Piir.no.	035 015 03
Suhde		Huom.	johdotus 1,5 mu ellei muuta ilmoitettu



FIBOX® TESTED SYSTEMS
Hovinpelto 2 FIN-74700 KIURUVESI
Tel. +358 17 750 505 Fax +358 17 750 100

Muutos	pvm.	Muutti
A	16.03.2004	VM

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
LS 8-15 S

OHJAUSVIRTAPIIRI
KOMPRESSORI, MAAPUMPPU
LÄMMITYSVASTUS

Pvm. 01.03.2004
Suun. VM
Tark./Hyv.
Suhde
Kokonaisuus = MLP
Sijainti + OK
Piir.no. & EFS001 / Lehti 202
Piir.no. 035 015 03
Huom. johdotus 1,5 mu ellei muuta ilmoitettu

LIITE 4.

Sähköurakkaan kuuluvat kytkennät sähkönsyötön lisäksi:

Ouman EH-201/GL ja EH-203/GL ohjaus:

Vastuksen kytkentä ohjaustavasta riippuen joko lämpöpumpun keskukselta tai rakennuksen omalta keskukselta.
Lisävastuksen kytkentä rakennuksen omalta keskukselta vastukselle. (Lisävaruste)
Mahdollinen huoneanturi TMR kytkentä säätimeltä huonetilaan. (Lisävaruste)

Antureiden kytkentä säätimeltä, asennus oikeisiin anturitaskuihin tai putkiin.

Säädintyypistä ja laitekokoonpanosta riippuen eroavuuksia antureiden ja venttiilimoottorien määrässä.

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/
Sähkövastus	K3 kontaktorilta		4 x 2,5
Ylikuumenemisesto	7 ja 8		2 x 1,5
Ulkoanturi TMO		T1	2 x 0,8
L1 Menovesianturi TMS		T2	2 x 0,8
Huoneanturi TMR		T3	2 x 0,8
L2 Menovesianturi TMS		T5	2 x 0,8
Lämpötila-anturi TME		T9	2 x 0,8
Ohjausanturi TME		T10	2 x 0,8

Venttiilimoottorien kytkentä 3-tilaohjattuna 24 V (katso myös Ouman ohje s. 24 201/GL tai 203/GL oppaasta)

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/ JOHDIN NRO
L1 venttiilimoottori		51,52,53	3 x 0,8
L2 venttiilimoottori		55,56,57	3 x 0,8

Kytkentä **venttiilimoottorin JOVENTA riviliitinnumerosta** **1 ouman numeroon 56 tai 52**
2 ouman numeroon 55 tai 51
3 ouman numeroon 57 tai 53

venttiilimoottorin BELIMO riviliitinnumerosta **1 ouman numeroon 56 tai 52**
2 ouman numeroon 57 tai 53
3 ouman numeroon 55 tai 51

Vaihtoehtona Honeywell ohjaus:

Ohjaustermostaatin kytkentä varaajan läheisyydestä laitteen sähkökeskukseen

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/ JOHDIN NRO
Ohjaustermostaatti	5 ja 6 välille		2 x 1,5 (220 V)

LIITE 5.

LÄMPÖÄSSÄ

A u r i n g o n l ä m p ö ä m a a s t a k o t i i s i

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA

No:

Tilaaja:	**Puh. Kotiin:**
Osoite:	**Toimeen:**
	Gsm:
Sähköpostiosoite:	
Lämpöpumpun tyyppi:	**Kylmäaine:**
Valm.nro / Sarja nro:	**Liuosputk.pit. / Lämpökaivo m:**
Käyttöönottovuosi:	**Lämmitettävä m2/m3:**

Tarkastuskohde:	Kunnossa	Ei	Arvot:	Toimenpiteet:
VESIPIIRIT:				
Maapiirin ilmaus	☐	☐		
Maapiirin paine	☐	☐		
Maapiirin pumppu + akselitiiviste	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston paine	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston lämpötila	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston pumppu	☐	☐		
Lämpömittareiden kunto	☐	☐		
Latauspumppu	☐	☐		
AUTOMATIIKKA:	Varustetaso (KÄSISÄÄTÖ / HW / EH-80 / EH-201 / EH-203) YMPYRÖI OIKEA			
Käyttöveden lämpötila	☐	☐		
Lämmitysveden lämpötila	☐	☐		
Säätökäyrän asetusarvot	☐	☐		
Varaajan asetusarvo	☐	☐		
Lämmönjako lattia / patteri	☐	☐		
Vastuksen toiminta ja asetusarvo	☐	☐		
Säätöventtiilin kiinnitys ja toiminta	☐	☐		
KYLMÄPIIRIT:				
Kylmäaine vuodon mittaus	☐	☐		
Paine / Lämpötila	☐	☐		
SÄHKÖISTYKSET:				
Magn.venttiilin kelan kunto + testaus	☐	☐		
Kontaktoreiden kunto + testaus	☐	☐		
Moottorinsuojakytk. kunto + testaus	☐	☐		
Antureiden sijainti ja kunto	☐	☐		

Asiakkaan ilmoittamat toimintahäiriöt ennen tarkastusta:

Tarkastuksessa havaitut toimintahäiriöt:

TAKUU ☐ ☐ **LASKUTETTAVA**

Asiakkaan käyttökokemukset ja kommentit valmistajalle:

Tark. Suorittaja:	**Puh:**
Hyväksyjä:	
PÄIVÄYS:	**ALLEKIRJOITUS:**
___ / ____ 200___	

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy

PL 49 ● 62101 LAPUA ● Puh [06] 433 7200 ● Fax [06] 433 7233

www.lampoassa.fi ● Sähköposti: slp@lampoassa.fi ● Kotipaikka: Lapua ● Y-tunnus 0511150-0 ● Krnro 319.520